

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2003-508849

(P2003-508849A)

(43) 公表日 平成15年3月4日(2003.3.4)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テマコード* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------------|
| G 0 6 F 15/00 | 3 2 0 | G 0 6 F 15/00 | 3 2 0 K 5 B 0 4 2 |
| 11/30 | | 11/30 | K 5 B 0 8 5 |
| 13/00 | 3 5 1 | 13/00 | 3 5 1 N 5 B 0 8 9 |

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 69 頁)

(21) 出願番号 特願2001-520640(P2001-520640)
 (86) (22) 出願日 平成12年8月31日(2000.8.31)
 (85) 翻訳文提出日 平成14年3月1日(2002.3.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/US 00/24303
 (87) 国際公開番号 WO 01/016753
 (87) 国際公開日 平成13年3月8日(2001.3.8)
 (31) 優先権主張番号 60/151,824
 (32) 優先日 平成11年9月1日(1999.9.1)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 09/484,686
 (32) 優先日 平成12年1月17日(2000.1.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

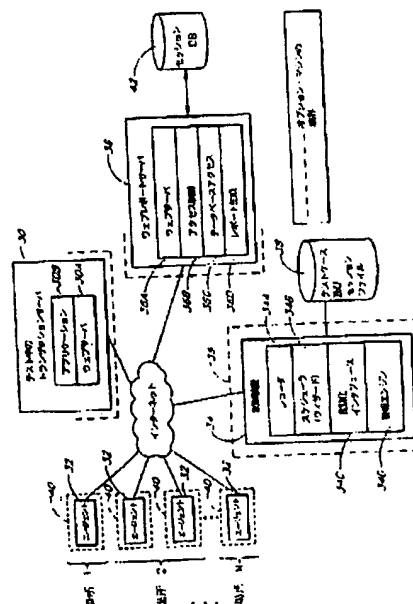
(71) 出願人 マーキュリー インタラクティブ コーポ
 レーション
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 94089
 サニーヴェール 1325 ボレガス アヴ
 エニユー
 (72) 発明者 ランダン、 アムノン
 アメリカ合衆国 94022 カリフォルニア
 州 ロス アルトス アスペン ドライブ
 22855
 (74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サーバ性能の配備後監視

(57) 【要約】

監視システムは、ユーザが、ウェブベースのまたはその他のトランザクションサーバ (30) の配備後の性能を監視できるようにする。システムは、トランザクションサーバ (30) の実際のユーザのコンピュータを含む、トランザクションサーバ (30) にアクセスできるエージェントコンピュータ (40) 上にインストールできるエージェント構成要素 (「エージェント」) (32) を含む。該エージェント (32) は、サーバの性能を監視する間に、トランザクションサーバ (30) の実際のユーザの動作をシミュレートする。エージェントコンピュータ (40) によって実行される特定のトランザクションは、制御装置 (34) を使用してエージェントコンピュータ (40) にディスパッチされるテストケースによって指定される。各エージェントコンピュータ (40) は、テストケースを実行すると、それはリアルタイムで、集中データベース (42) に結果を記憶するウェブベースのレポートサーバ (36) に実行結果 (性能データ) を報告する。性能データは、例えば、サーバ応答時



【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) トランザクションサーバの性能を監視しつつ、シミュレートされたユーザとして配備されたトランザクションサーバでトランザクションを実行するように複数のコンピュータをプログラミングするステップと、

(b) コンピュータの少なくともいくつかは他のものとは異なる属性を有するように、複数のコンピュータに属性を割り当てるステップと、

(c) ステップ(a)の結果として複数のコンピュータによって生成される性能データを受信、記憶し、性能データがトランザクションサーバの性能の少なくとも1つのパラメータを示すステップと、

(d) ステップ(b)で割り当てられる複数の属性の各々に別々に性能データを表示するステップと、

を有する、配備されたトランザクションサーバの性能を監視するための方法。

【請求項2】 ステップ(d)は、複数の地理的な場所の各々から監視されるようにトランザクションサーバの性能を別々に示すレポートを作成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】 ステップ(d)は、複数の組織の各々から監視されるような性能を別々に示すレポートを作成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】 ステップ(d)は、複数のインターネットサービスプロバイダの各々を通して監視される場合の性能を別々に示すレポートを作成することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】 ステップ(a)は、複数のコンピュータに自動化された実行スケジュールを割り当て、実行スケジュールはトランザクションを実行するためのタイミングを指定することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項6】 ステップ(a)は、トランザクションサーバからの応答の、ユーザによって選択される内容を検証するために複数のコンピュータのいくつかをプログラミングすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項7】 ステップ(a)は、テストケースをコンピュータにディスプレイする制御装置プログラムを使用して、複数のコンピュータの少なくともいくつかを遠隔でプログラミングすることを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】 制御装置プログラムは、ウェブベースサービスとしてサーバ上でホスト(host)される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 性能データが警報状態を満たすときに、警報メッセージを作成し、伝送することを、さらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】 警報状態が、複数のコンピュータの属性に特定なサブセットに特定である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】 ステップ (c) は、トランザクションが実行されるにつれて実質的にはリアルタイムで性能データを受信し、記憶することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】 複数のコンピュータの内の 1 台以上によって無害（非破壊的）に実行される、有害（破壊的）なトランザクションを処理するように、トランザクションサーバをプログラミングすることを、さらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】 複数のコンピュータの少なくともいくつかは、トランザクションサーバのエンドユーザによって使用されるコンピュータである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】 性能データは、失敗したトランザクションの間にトランザクションサーバによって戻される画面表示のシーケンスを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】 性能データは、複数コンピュータの 1 台以上によって測定されるネットワークセグメント遅延を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 16】 性能データは、複数のコンピュータの 1 台以上によって検出される中断されたウェブサイトリンクの識別子を含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 17】 トランザクションサーバの配備後動作を監視するために監視セッション内に含むための複数のコンピュータを選択し、

トランザクションサーバを行使、監視するために複数のコンピュータにトランザクションを割り当て、

複数の属性ごとに別々にトランザクションサーバの監視を可能とするために、

複数のコンピュータの特定のコンピュータに属性を割り当てる、

機能を、コンピュータによって実行されるときに、少なくとも提供する、制御装置プログラムを記憶するコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項18】 属性は、コンピュータが位置する組織の名前を含む、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項19】 属性は、コンピュータが位置する地理的な地域の名前を含む、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項20】 属性は、(a) コンピュータによって使用されるインターネットサービスプロバイダ、及び(b) コンピュータが結合されるルータの少なくとも1つ、を含む、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項21】 属性はコンピュータの構成を含む、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項22】 制御装置プログラムは、複数の異なるコンピュータに複数のトランザクションを割り当てるオプションを提供する、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項23】 制御装置プログラムは、トランザクションを実行するための複数のコンピュータに、実行スケジュールを割り当てるための機能を提供する、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項24】 制御装置プログラムは、ユーザが実行スケジュールを画定するためのオプションを提供する、請求項23に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項25】 制御装置プログラムは、トランザクションが対応するコンピュータの子供として表されるツリーとしてユーザに対して監視セッションをグラフィックに表す、請求項17に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項26】 制御装置プログラムは、ツリー内の各々の子供としてコンピュータに割り当てられる実行スケジュールを、さらに表す、請求項25に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項27】 表示のためにトランザクションサーバ性能データを分離するために割り当てられた属性を使用するレポートサーバ構成要素と組み合わせられ

る、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 28】 コンピュータが制御装置プログラムによって遠隔でプログラムできるようにするために、複数のコンピュータにインストールされるように適応されるエージェント構成要素と組み合わせられる、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 29】 制御装置プログラムは、警報状態を指定するユーザオプションを提供する、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 30】 制御装置プログラムは、複数の属性の部分集合に特定である警報状態を画定するオプションを提供する、請求項 29 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 31】 制御装置プログラムは、複数のコンピュータにトランザクションをディスパッチするための機能を実現する、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 32】 制御装置プログラムは、トランザクションを記録するための機能を含む、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 33】 制御装置プログラムは、ユーザが、トランザクションサーバからの予期される応答を指定するための機能を含む、請求項 17 に記載のコンピュータ読み取り可能媒体。

【請求項 34】 トランザクションサーバが、グループによって実質的に連続して監視されるように、トランザクションサーバの性能を監視しつつ、シミュレートされたユーザとして配備されたトランザクションサーバにアクセスするようにコンピュータのグループを遠隔でプログラミングし、

警報状態がないかチェックするために実質的にはリアルタイムでグループによって作成される性能データを監視し、

警報状態の検出に応じて警報通知メッセージを作成する、

配備されたトランザクションサーバを監視するための方法。

【請求項 35】 警報状態は、グループのコンピュータの属性に基づいたサブセットに特定である、請求項 34 に記載の方法。

【請求項 36】 実質的にリアルタイムでデータベースに性能データを記憶

し、

遠隔オンラインアクセスをデータベースに提供する、

ことをさらに含む、請求項34に記載の方法。

【請求項37】 オンラインアクセスを提供することが、性能データを表示するための時間枠を指定するオプションをユーザに提供することを含む、請求項36に記載の方法。

【請求項38】 グループはトランザクションサーバのエンドユーザのコンピュータを含む、請求項34に記載の方法。

【請求項39】 エージェント構成要素が、トランザクションサーバの性能を監視しつつ、トランザクションサーバのシミュレートされたユーザとしてトランザクションを実行するように適応されて、トランザクションサーバのエンドユーザのコンピュータを含む、複数のコンピュータ上にエージェント構成要素がインストールされ、

インストールされるエージェント構成要素によって実行されるトランザクションを複数のコンピュータに遠隔で割り当てる、

トランザクションサーバの動作を監視する方法。

【請求項40】 トランザクションを割り当てることが、コンピュータ単位で、複数のコンピュータの各々に割り当てられるトランザクションを選択することを含む、請求項39に記載の方法。

【請求項41】 トランザクションを実行するための複数のコンピュータに実行スケジュールを遠隔で割り当てることを含む、請求項40に記載の方法。

【請求項42】 実行スケジュールを割り当てることは、複数のコンピュータの各々によって使用される実行スケジュールを、コンピュータ単位で指定することを含む、請求項41に記載の方法。

【請求項43】 複数のコンピュータによって収集される性能データを集め、該性能データに対する遠隔アクセスを提供することをさらに含み、該性能データはトランザクションサーバの性能を示す、請求項39に記載の方法。

【請求項44】 性能データは、トランザクションの実行中に複数のコンピュータの少なくとも1台によって捕捉される画面表示のシーケンスを含む、請求

項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 5】 性能データは、複数のコンピュータの少なくとも 1 台によって測定されるネットワーク経路セグメント遅延を含む、請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 6】 性能データは、複数のコンピュータの少なくとも 1 つによって検出される中断されたウェブサイトリンクの識別子を含む、請求項 4 3 に記載の方法。

【請求項 4 7】 トランザクションサーバのシミュレートされるユーザとしてトランザクションを実行し、

トランザクション実行中に、トランザクションサーバによって戻される画面表示のシーケンスを記憶し、

トランザクションが無事に完了したかどうかを判断し、

トランザクションが無事に完了しなかった場合に、それ以降の表示のために、画面表示のシーケンスをサーバに転送する、

シミュレートされるユーザとしてトランザクションサーバを監視するようにプログラミングされている複数のコンピュータの各々の上で、トランザクションサーバの動作を監視する方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ウェブベース及びその他のトランザクションサーバの動作を試験し、監視するためのソフトウェアツールに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

企業が、配備前に、ウェブベースのトランザクションサーバ及び関連するアプリケーションの性能及び機能性を試験するのを補助するための多岐に渡る市販のソフトウェアツールが存在する。このようなツールの例は、本出願の譲受人であるマーキュリーインターアクティブ社（Mercury Interactive Corporation）のLoadRunner（商標）、WinRunner（商標）、及びAstra QuickTest（商標）製品を含む。

【 0 0 0 3 】

これらの製品を使用し、ユーザは、ユーザのトランザクションサーバとの対話のシーケンスを指定するテストスクリプトを記録する、あるいはそれ以外の場合には作成することができる。ユーザは、検証ポイントとしてテストスクリプトに追加されてよい、トランザクションサーバからの一定の予想される応答をオプションで指定してもよい。例えば、ユーザは、その間にユーザがある特定のフライトを検索するウェブベース旅行予約システムとのセッションを記録し、予定されるフライト番号、出発時刻、またはチケット価格についてチェックするために1つ以上の検証ポイントを画定してよい。

【 0 0 0 4 】

このプロセスを通して生成されるテストスクリプトは、ユーザの動作をシミュレートするために一般的には、試験されている構成要素の配備前に「再生される」または「実行される」。このプロセスの間、試験ツールは、あらゆる検証ポイントのパス／フェイル・ステータスの判断を含むトランザクションサーバの性能を監視する。複数のテストスクリプトは、多数のユーザの負荷をシミュレートするために並行して再実行（replayed）されてよい。LoadRun

n e r 製品の自動化インタフェースを使用すると、実行のために、テストスクリプトをリモートコンピュータにディスパッチすることができる。

【 0 0 0 5 】

試験の結果は、一般的には、試験ツールのユーザインタフェースを介してアクセスできる一連のレポートを通してユーザに通信される。レポートは、例えば、様々な種類のトランザクションの観察された応答時間のグラフまたはチャートを含んでよい。試験プロセスを通して発見された性能問題は、プログラマまたはシステム管理者によって修正されてよい。

【 0 0 0 6 】

ウェブサイトオペレータが、自分達のウェブサイトの配備後性能を監視できるようにする多岐に渡るツール及びサービスも存在する。例えば、カリフォルニア、サンマテオ (San Mateo California) のキーノートシステムズ社 (Kcynote Systems Inc.) は、一日を通して規則正しい間隔でウェブサイトにアクセスするために自動化されたエージェントを使用するサービスを提供する。選択された主要都市でキーノートシステムズによって提供されるエージェントコンピュータは、様々なウェブサイト機能を実行するのに要する時間を測定し、キーノートシステムズによって提供されるサーバに結果を報告する。ウェブサイトのオーナーまたはオペレータは、都市ごとに、またはその他の基準で収集された性能データを表示するために、ウェブブラウザを使用してこのサーバにアクセスできる。それ以外の種類の既存の監視ツールは、ウェブサーバによって生成されるアクセスログを処理するログ分析ツール、およびウェブサーバ間のトラフィックを監視するパケットスニッフ (sniffing) ツールを含む。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

既存の監視ツール及びサービスでの重要な問題とは、それらが多くの場合、ユーザの場所、PC構成、ISP (インターネットサービスプロバイダ)、またはインターネットルータなどの一般的なエンドユーザの属性に応じた問題を検出できないという点である。例えば、いくつかのウェブサイト監視サービスを用いる

と、ウェブサイトオペレータは、サービスプロバイダが使用可能とするエージェントコンピュータ及び場所からだけウェブサイトを監視することができる。その結果、サービスはシステムの最も頻繁なユーザ（例えば、ある特定のISPを通してウェブサイトアクセスする、あるいはある特定のPC構成を使用するカスタマサービス部門の一員）によって見られる性能問題を検出しない可能性がある。

【 0 0 0 8 】

このような属性に特殊な問題点が検出されるときも、既存のツール及びサービスは、多くの場合、問題を起こす特定の属性を特定することはできない。例えば、監視サービスは、ある特定の都市のウェブサイトユーザが長い遅延を経験していることを示すことがあるが、問題がある特定のルータを通して該サイトにアクセスするユーザだけによって経験されることを明らかにすることができない場合がある。このような追加情報がない場合、システム管理者は、このような問題を隔離し、補正することはできない。

【 0 0 0 9 】

既存のツール及びサービスでの別の重要な問題とは、それらが、トランザクションサーバの最新のステータスを監視するため、及び問題発生時にシステム管理者に迅速に通知するための適切な機構を提供しないという点である。例えば、既存のツール及びサービスは、一般的には、問題発生後何分もまたは何時間も経つまで問題を報告しない。その結果、多くのエンドユーザは、システム管理者が問題を気付く前に問題を経験する可能性がある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、ウェブサイトシステムまたはその他のトランザクションサーバの配備後の動作を監視するソフトウェアシステム及び方法を提供することにより、これらの、及びそれ以外の問題点に対処する。好ましい実施形態では、システムは、サーバの性能を監視し、報告しつつ、トランザクションサーバの実際のユーザの動作をシミュレートするエージェント構成要素（「エージェント」）を含む。本発明のある態様によれば、エージェントは、実際のエンドユーザのコンピュ...

タを含む、監視のために使用される選択されたコンピュータ（「エージェントコンピュータ」）にインストールされるように適応される。例えば、エージェントは、トランザクションサーバが一般的にはそこからアクセスされる様々な事務所または組織内の選択されたエンドユーザコンピュータにインストールされることができよう。エージェント構成要素がインストールされると、エージェントコンピュータは、制御装置構成要素（「制御装置」）を使用して（一般的には、トランザクションサーバのオペレータによって）遠隔でプログラミングすることができる。監視目的に使用されるコンピュータをフレキシブルに選択し、監視のために実際のエンドユーザコンピュータを使用する能力は、一般的なエンドユーザの属性に関連付けられる問題を検出するタスクを大幅に促進にする。

【 0 0 1 1 】

本発明の別の態様によれば、制御装置は、ユーザが、監視セッションに含むためのエージェントコンピュータ（複数の場合がある）を遠隔で選択し、このようなコンピュータに（各コンピュータの場所、組織、ISP及び／または構成などの）属性を割り当て、このようなコンピュータにトランザクションと実行のスケジュールを割り当てるようにするために、ユーザインタフェース及び様々な機能を提供する。実行スケジュールは、周期的または反復するスケジュール（例えば、毎時、月曜日から金曜日）であってよく、その結果トランザクションサーバは、連続で、またはほぼ連続で監視される。制御装置は、好ましくは、表示画面上で、トランザクション及び実行スケジュールが対応するコンピュータの子供として表される拡張可能なツリーとして監視セッションを表す。いったん監視セッションが画定されると、制御装置は、インターネットまたはその他のネットワーク上で、トランザクション及び実行スケジュールを各々のエージェントコンピュータにディスパッチする。制御装置は、好ましくは、ユーザがトランザクションを記録、編集する、及びリアルタイム警報通知を生成するための警報状態を画定する機能も含む。制御装置は、オプションで、インターネットまたはイントラネットサイトでホスト化されたアプリケーションとして実現されてよく、そのケースでは、ユーザは通常のウェブブラウザを使用して監視セッションを遠隔でセットアップすることができる。

【 0 0 1 2 】

監視セッション中、各エージェントコンピュータは、その割り当てられた実行スケジュールに従ってその割り当てられたトランザクションを実行し、トランザクションサーバの性能の1つ以上の特性を示す性能データを作成する。性能データは、例えば、サーバ応答時間及びトランザクション実行イベントのパス/フェイル・ステータスを含んでよい。パス/フェイル・ステータス値は、トランザクションの範囲内で画定される検証ポイント（予想されるサーバ応答）に基づいてよい。エージェントコンピュータは、好ましくは、トランザクション実行直後にトランザクションに関連付けられる性能データを報告し、その結果として、性能データは警報通知の表示及び作成のために実質的にリアルタイムで使用されることが出来る。好ましい実施形態では、様々なエージェントコンピュータによって生成される性能データは、ウェブベースのレポートサーバを通して遠隔でアクセス可能である集中データベース内で集められる。レポートサーバは、トランザクションサーバのオペレータが、各トランザクションに関連付けられる性能データを見ることが出来るようにする、様々なユーザが構成可能なチャート及びグラフを提供する。

【 0 0 1 3 】

本発明の別の態様に従って、レポートサーバは、様々なオペレータによって指定される属性について別個にトランザクションサーバの性能を示すレポートを作成する。この特徴を使用すると、ユーザは、例えば、異なるオペレータによって指定される場所（例えば、ニューヨーク、サンフランシスコ及び英国）、組織（例えば、会計部門、マーケティング部門、及びカスタマサービス部門）、ISP（例えば、Spring、AOL、及びEarthlink）、あるいはその他の属性から見られるようにトランザクションサーバの性能を表示、比較することが出来る。ユーザは、特定の属性及び/またはトランザクションに関連付けられるデータをふるって取り除く（例えば、AOLカスタマに関連付けられるデータを排除する）、及び性能データを区分化するための（例えば、モデム速度または動作システムなどの）新しい属性型を画定するオプションも有してよい。オペレータによって指定される属性に従って性能データを監視する能力は、属性に依存

する性能問題を隔離し、修正するタスクを大幅に促進する。

【 0 0 1 4 】

本発明の別の態様によれば、性能データは、あらゆるユーザによって画定される警報状態がないかチェックするために（好ましくは制御装置によって）実質的にリアルタイムで監視される。このような警報状態が検出されると、通知メッセージは、eメール、ページャー（ポケットベル（登録商標））、またはその他の通信方法によって適切な人物に送信されてよい。警報状態は、オプションで、ある特定の場所、組織、ISP、またはその他の属性に特定であってよい。例えば、アトランタ支社を担当するシステム管理者は、ある特定の問題（例えば、平均応答時間が特定の閾値を超える）がその事務所内のコンピュータによって検出されると、通知されることを要求してよい。好ましい実施形態では、警報通知を受信すると、管理者は、レポートサーバにアクセスし、通知をトリガした1つ以上のイベントの詳細を表示するために標準ウェブブラウザを使用することができる。

【 0 0 1 5 】

本発明の別の態様によれば、エージェントコンピュータは、トランザクション実行中に画面表示のシーケンスを捕捉し、トランザクションが失敗したときに、表示のためにこれらの画面表示をレポートサーバに伝送するようにプログラムされてよい。この特徴により、ユーザは、エージェントによって「見られるように」エラー状態につながったイベントのシーケンスを表示することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の別の特徴によれば、エージェントコンピュータは、エージェントコンピュータとトランザクションサーバとの間の経路遅延が事前に書き込まれている閾値を超えると、ネットワーク監視構成要素を起動するようにプログラミングされてよい。起動されると、ネットワーク監視構成要素は、ネットワーク経路の各セグメントに沿って現在経験されている遅延を求める。測定されたセグメント遅延は（好ましくはレポートサーバを通して）人員に報告され、様々な種類のネットワーク問題を検出するために使用されてよい。本発明の別の態様によれば、エージェントコンピュータの1つ以上は、中断されたリンク（アクセスできないオブジェクトへのリンク）がないか、チェックするために監視されるウェブサイト

を定期的に走査する、あるいは徐行する (c r a w l) ように遠隔でプログラミングされてよい。中断されたリンクが検出されると、それらは、レポートサーバを通してeメールによって、あるいはその他の手段によって報告されてよい。

【 0 0 1 7 】

【 発 明 の 実 施 の 形 態 】

以下の説明は、分散監視ツール及び関連付けられた方法の多数のインプリメンテーションに特定な詳細を述べる。これらの詳細は、発明の範囲を制限するためではなく、発明の好ましい実施形態を描くために提供される。発明の範囲は、添付クレームだけによって画定される。

【 0 0 1 8 】

この説明全体で、監視されているトランザクションサーバが、インターネット経由でアクセスできるウェブベースシステムであると仮定されるだろう。しかしながら、本発明の方法は、専用プロトコルを使用する、あるいはある特定の組織の内部ユーザだけがアクセスできるものを含む、その他の種類のトランザクションサーバを監視するためにも使用できることが認識されるだろう。例えば、基礎となる方法論は、内部イントラネット、2層クライアント/サーバシステム、S A P R / 3 システム、及びその他の種類の分散システムを監視するためにも使用できる。

【 0 0 1 9 】

1. 概要

図1は、分散監視ツールの一般的な構成要素を示し、これらの構成要素が、ウェブベースのトランザクションサーバ30を試験、監視するために、ネットワーク内でどのように配備されてよいのかを示す。図1中の破線は、一般的な機械境界を示し、オープン・ボックスが1台以上の機械を示す。図1に描かれるように、トランザクションサーバ30は、一般的には、ウェブサーバ構成要素30A及び1つ以上のアプリケーション30Bを含む。アプリケーションは、例えば、ユーザアカウントをセットアップする、または発注するなどの1つ以上のビジネスプロセスを実現するための機能性を提供してよい。アプリケーション30Bは、一般的には、1つ以上のバックエンドデータベース（図示されていない）にユー

ザアクセスを提供する。トランザクションサーバは、地理的に互いに離れている機械を含む複数の機械を含んでよい。

【 0 0 2 0 】

さらに図 1 に描かれているように、監視ツールは、以下の 3 つの主要なソフトウェア構成要素から成り立つ。エージェント 3 2、制御装置 3 4、及びウェブベースのレポートサーバ 3 6 である。各構成要素 3 2、3 4、3 6 は、1 つ以上の実行可能なファイルまたはコンピュータ読み取り可能媒体内に記憶されるモジュールを含む。

【 0 0 2 1 】

エージェント 3 2 は、サーバ性能を監視し、報告しつつ、トランザクションサーバ 3 0 のユーザの動作をシミュレートするための基本的な機能性を含む。図 1 に示されるように、エージェント 3 2 は、エンドユーザの経験が複数の場所から捕捉できるように、好ましくは、複数のインターネットに接続されるホストコンピュータ 4 0 (P C、ワークステーション等) にインストールされる。これらのホストコンピュータ 4 0 は、有利なことに、トランザクションサーバ 3 0 のオペレータによって所有または制御されるコンピュータを含んでよい。例えば、トランザクションサーバのオペレータは、実際のエンドユーザのコンピュータを含む、トランザクションサーバが頻繁にアクセスされる部門または組織の各々の中のものに選択されたコンピュータ上にエージェント構成要素をインストールできる。

【 0 0 2 2 】

便宜的に、エージェント 3 2 の上位装置として働くコンピュータ 4 0 は、「エージェントコンピュータ」と呼ばれ、制御装置 3 4 の上位装置として働くコンピュータ 3 5 は「制御装置コンピュータ」と呼ばれるだろう。しかしながら、単一コンピュータは、ツールの構成要素 3 2、3 4 及び 3 6 の内の 2 つ以上の上位装置として働くことができること、及び監視ツールの機能性が構成要素の間で別々に分割できることが理解されなければならない。さらに、ウェブレポートサーバ 3 6 及びトランザクションサーバ 3 0 は、1 つの共通のウェブサイトを通してアクセスできるだろう。

【 0 0 2 3 】

制御装置34は、トランザクションサーバのオペレータがそれを通して監視セッションをセットアップし、開始することができるユーザインタフェース（UI）を提供する。その監視セッションは、トランザクションサーバが、複数のユーザロケーションからアクセスされ、監視される分散監視セッションを含む。このUIを通して、ユーザは、特に、監視セッション内に含まれるエージェントコンピュータ40を選択し、トランザクション及び実行スケジュールをこのようなコンピュータに割り当てることができる。制御装置34は、警報状態を指定するため、及びこのような状態が存在するときに人員に通知するための機能も提供する。制御装置のUIの例の画面は、図2から12及び図16に示され、以下に説明される。

【0024】

ウェブレポートサーバ36は、標準ウェブブラウザを使用して、エージェントコンピュータ40によって測定及び報告されるように、オペレータがトランザクションサーバ30の動作を遠隔で監視できるようにするための機能性を提供する。その他の実施形態では、レポートサーバ36は、表示のために特殊クライアントアプリケーションに、性能データまたはそこから作成されるレポートを「プッシュする」ように構成できるだろう。後述されるように、エージェントコンピュータ40は、好ましくは、そのトランザクション実行結果（性能データ）を（好ましくは、事前に画定された警報状態がないかチェックする制御装置34を介して）レポートサーバ36にリアルタイムで報告し、オペレータが、トランザクションサーバのリアルタイムステータスを表示できるようにする。レポートサーバ36は、多くの異なるトランザクションサーバ及びビジネスエンティティのために、サーバステータスデータに対する確実なアクセスを記憶、提供する「監視サービスプロバイダ」エンティティによってオプションで実現されてよい。このアプローチにより、試験中のトランザクションサーバのオペレータは、レポートサーバ36を管理しなくてもよくなる。代わりに、試験中のトランザクションサーバのオペレータの各々または幾人かは、独自の各々のレポートサーバ36を実現できるだろう。

【0025】

後述されるように、監視ツールの1つの重要な特徴は、ユーザが、エージェントコンピュータ40のオペレータによって選択される属性に従ってサーバ性能を監視する能力を含む。例えば、レポートサーバ36を使用して、ユーザは、サンフランシスコ内のすべてのエージェントコンピュータによって、あるいは特定のISPを使用するすべてのコンピュータによって測定されるように、平均の応答時間のグラフを見ることができるだろう。1つの実施形態では、各エージェントコンピュータの属性は、コンピュータの場所、組織、及びISPを含み、制御装置34（図6を参照すること）のユーザインタフェースを介して割り当てる、または修正することができる。ユーザによって画定される属性型を含む、その他の型の属性は、さらに、または代わりに使用することができる。性能が場所及びトランザクションごとに別個に表示されるレポートの例は、図15に示され、以下に説明される。

【0026】

別の重要な特徴は、ユーザが、ある特定のエージェント・マシン40に、（ウィークデーの1時間あたり1度などの）定期的なスケジュールを含む実行スケジュールを割り当てる能力を含む。この特徴を使用すると、ユーザは、例えば、トランザクションサーバ30が、連続的に、またはほぼ連続的に先を見越して行使、監視され、警報状態が検出されるとすぐに、システム管理者が（例えばページャによって）即座に通知される監視セッションをセットアップすることができる。

【0027】

1.1. 専門用語

発明の理解を容易にするために、残りの説明全体で以下の専門用語が使用されるだろう。

【0028】

用語「分散監視セッション」または「分散セッション」とは、複数のエージェントコンピュータ40が、トランザクションサーバ30を監視するために使用される監視セッションを指す。

【0029】

用語「エージェントグループ」は、分散セッション内に含まれるエージェントコンピュータ40のグループを指す。

【0030】

用語「エージェント」は、用語が使用される文脈に応じて、一般的にエージェント構成要素32、またはエージェントコンピュータ上で実行しているエージェント構成要素の特定のコピーまたはインスタンスのどちらかを指す。

【0031】

用語「属性」は、場所、組織、ISP、またはコンピュータの構成などのホストまたはエージェントコンピュータの特定の特徴または特性を指す。

【0032】

用語「トランザクションサーバ」は、アカウント情報を表示する、発注する、検索を実行する、あるいは電子メールを表示し、送信するなどの1つ以上のタスクつまり「トランザクション」を実行するというユーザからの要求に応えるマルチユーザシステムを指す。用語「オペレータ」は、一般的には、トランザクションサーバ（一般的には、オーナー）の動作を担当するビジネスエンティティを指す。

【0033】

用語「テストケース」は、一般的には、ある特定のコンピュータによってトランザクションサーバを監視するために実行されるトランザクション（複数の場合がある）のコンピュータ表現を指す。好ましい実施形態では、テストケースは代わりにそれ以外の形式を取ることもできるだろうが、テストケースは、エージェントコンピュータ40によって「再生される」（テキスト形式または実行可能形式のどちらかの）従来のテストスクリプトを含む。テストケースは、オプションで、サーバ機能性を試験するために使用される検証ポイントを含んでよい。

【0034】

用語「ウェブ」は、HTTPなどのワールドワイドウェブ規格の使用を示す。

【0035】

111. アーキテクチャ及び一般的な動作

好ましい実施形態では、エージェント32は、マーキュリーインターアクティ

ブ社の市販されているLoad Runner 仮想ユーザ (V User) 構成部品を使用して実現され、マーキュリーインターアクティブのLoad Runner、Win Runner、及びAstra Quick Test 製品を使用して作成されるテストケースを実行することができる。テストケースを作成し、再生するために使用されてよい方法の例は、(1997年10月14日に提出された) 同時係属米国出願第08/949,680号と(1999年6月21日に提出された) 第09/337,446号に記載される。ユーザ動作をシミュレートし、サーバ応答を監視するためのそれ以外の既知のプログラミング方法は、エージェント32を実現するために使用されてよい。加えて、アプリケーションに特定のハードウェアは、エージェントの機能のいくつかまたはすべてを実行するために使用できるだろう。

【0036】

好ましい実施形態では、エージェント32は、監視セッションの開始前にエージェントコンピュータ40にインストールされる。いったんインストールされると、エージェントは、インターネットまたはAPI呼び出し経由のその他のTCP/IPベースのネットワーク上で制御装置34からテストケース及び実行スケジュールを受信することができる。代わりに、エージェント32は、監視セッションが開始されると、制御装置34によって自動的にインストールされてよい。例えば、制御装置34は、(オプションでは、単一の実行可能な構成要素として) エージェント32及びテストケースを、エージェントグループ内の各機械にデイスパッチすることができ、エージェント32は、テストケース実行に続いて自動的に自らを削除できるだろう。各エージェント32は、好ましくは複数のユーザの動作をシミュレートすることができる。

【0037】

好ましくは、エージェントグループは、クライアント属性の代表的な断面を取り囲むように選択される。例えば、1つ以上のエージェントコンピュータ40は、重要なユーザ活動がそこから発することが予想される各々の地理的な領域及び/または部門内で選択されてよい。

【0038】

加えて、レポートサーバ36を動作するエンティティなどの監視サービスプロバイダエンティティは、（例えば、様々な地理的な場所の中で、多岐に渡る異なるISPと、等）様々な属性を持つインターネットホストをセットアップし、このようなホストをそのカスタマがエージェントコンピュータ40として使用できるようにしてよい。このようなホストコンピュータは、好ましくは、エージェント32が事前にインストールされた状態でサービスプロバイダによって提供され、同時に、複数のトランザクションサーバを監視する（および、このようにして複数のオペレータにサービスを提供する）ように構成される。この方法は、トランザクションサーバ30のオペレータが、一般的なエンドユーザの属性でクライアントコンピュータにほかの場合にはアクセスしない点で特に有効である。例えば、電子商取引ウェブサイトのオペレータは、購入が行われる様々な国々または地域内のホストコンピュータにアクセスできないであろう。本方法は、オペレータがエージェントコンピュータ40をセットアップし、管理する負担も軽減する。

【 0 0 3 9 】

図1に示されるように、制御装置34は、好ましくは、テストケースの中に含まれるトランザクションを記録、編集するための機能を提供するレコーダ34Aを含む、あるいはレコーダ34Aと相互動作する。好ましい実施形態では、マーキュリーインターアクティブ社の前述された製品の任意の1つ以上は、レコーダ34として使用されてよい。新しいテストケースを記録する代わりに、ユーザは、オプションで、トランザクションサーバ36の事前配備試験に関して作成されたテストケースまたはテストケーススクリプトを再利用してよい。それ以外の既存のツール及びテストケース作成方法が、テストケースを作成するために使用できるだろう。

【 0 0 4 0 】

制御装置34は、監視セッションをセットアップするために使用されるスケジューラ構成要素34Bも含む。スケジューラ34Bは、ユーザに、エージェントコンピュータを選択し、このようなコンピュータによって実行されるトランザクションを指定し、実行スケジュールをエージェントコンピュータに割り当て、警

報イベント及び通知を作成するための基準を指定するプロセスを進ませる、好ましくは1つ以上の「ウィザード」を使用して実現される。スケジューラ34Bによって提供される例の画面表示は、図3から図12に含まれ、後述される。

【 0 0 4 1 】

制御装置34は、テストケース及び実行スケジュールをエージェントにディスパッチすることを含む、エージェント32の動作を制御するための方法を提供する自動化インタフェース34Cも含む。好ましい実施形態では、自動化インタフェースは、マーキュリーインターアクティブ社から利用できるLoadRunner 6.0自動化インタフェースを使用して実現される。制御装置34は、さらに、ユーザによって画定される警報状態がないかチェックするために、リアルタイムでエージェント32によって生成される性能データのいくつかまたはすべてを監視する警報エンジン34Dを含む。スケジューラ34Bを使用して、警報エンジン34Dは、ページャー、携帯電話、またはeメールなどの適切な通信方法によって、オペレータに警報状態を通知するように構成することができる。例えば、警報エンジンは、トランザクションサーバの平均応答時間が一定の閾値を超えると必ず、あるいはトランザクションサーバが任意の場所または組織からアクセスできなくなると、システム管理者をページングするように構成することができる。警報エンジン34Dは、トランザクションサーバによって戻される、コンテンツ（例えば、予想されるテキスト文字列または値）に基づく通知を作成することもできる。

【 0 0 4 2 】

図1に描かれるように、制御装置34は、ローカル記憶装置38内に様々な試験制御データを記憶する。試験制御データは、一般的には、事前に記録されるトランザクション用のテストケースファイル（スクリプトファイル及び関係するデータファイル）、及び作成された様々な監視セッションを指定するセッションファイルを含む。

【 0 0 4 3 】

前述されたように、レポートサーバ36は、エージェント32によってリアルタイムで報告されるテストケース実行（性能）データにオンラインウェブベース

アクセスを提供する。図1に描かれるように、継続中の分散セッションの性能データは、好ましい実施形態では、ODBCに準拠するデータベースである中央「セッション」データベース42の中に記憶される。このデータベース42の1つの考えられるスキーマが後述される。図1によって描かれるように、レポートサーバ36の構成要素は、好ましくは、マイクロソフトインターネットインフォメーションサーバ(IIS)などのウェブサーバ36A、セッションデータベース42へのアクセスを制限するアクセス制御層36B、データベースアクセス層36C、及びレポート作成構成要素36Dを含む。データベースアクセス層36Cは、セッションデータベース42と通信するためにMDAC(マイクロソフトデータアクセス構成要素)を使用するアクティブサーバページ(.ASPファイル)のセットを使用して実現される。ASPページは、新しいエンドユーザをデータベース42に追加するなどのタスクを実行するための管理者特権でユーザによってアクセスできる管理ページ(図示されていない)を含む。

【0044】

レポート作成構成要素36Dは、ダイナミックウェブページを作成するための機能を提供するMicrosoft ActiveX Data Objects(ADO)を使用して実現される。ダイナミックウェブページは、カスタマイズされた、ウェブベースのレポートサーバを形成するのに使用される、事前に画定された様々なグラフやチャート(図13から16を参照のこと)を含む。レポートサーバ36はまた、eメール、ファックス、プッシュプロトコル、あるいは他の伝達方法によってレポートを広めるために構成される。

【0045】

IV. 制御装置UI及びセッションセットアップ

図2は、(「プロフィール」とも呼ばれる)例の監視セッションが開かれ、ツリーウィンドウに表示されている、制御装置34の好ましい実施形態のためのメインスクリーンまたはコンソールを示す。監視セッションの詳細は、エージェント(ホスト)コンピュータに、各エージェントコンピュータに割り当てられたテストケース実行予定、及び各エージェントコンピュータに割り当てられるトランザクションを示す拡大可能なセッションツリー46としてユーザにグラフで提示

される。セッションツリーは、画定されたあらゆる警報状態も示す。図2に示されている簡略な例では、監視セッションは、単一トランザクション「フライト(flights)」、及び「5分おき、月曜日から金曜日まで、終日(Every 5 minute(s), Mon - Fri, all day)」という実行スケジュールを割り当てられた、単一のエージェントコンピュータ「idopc」を使用する。監視セッションは、トランザクション「フライト」の応答時間が10秒を超える(Response time of transaction flights > 10.00 sec)と、警報イベントがトリガされるであろう単一警報を含む。拡大可能なツリーは、有利なことに、ドラッグアンドドロップ及びWindows（登録商標）オペレーティングシステムによって提供されるその他の標準的な機能で監視セッションを編集するために使用できる。図16に示されるように、制御装置のUIは、ユーザがレポートサーバ36からレポートページを表示できるブラウザウィンドウも提供する。

【0046】

その一番上のレベルが図2に示される制御装置のメニューは、セットアップウィザード及び警報ウィザード（後述される）を起動すること、既存の監視セッションを開き、編集すること、監視セッションを開始、停止すること、監視セッションとともに使用されるレポートサーバ36のアドレスを指定すること、データベース42のコンテンツをクリアすること、及び警報通知を送信するために設定値を指定することを含む、様々なセッション関連タスクを実行するための機能を提供する。

【0047】

新しい監視セッションを作成するために、ユーザは、制御装置34にセットアップウィザード（図3から9）を起動させるPROFILE/NEWを選択する。図3によって示されるように、ユーザは、最初に、セッション名を指定するようにプロンプトを出される。セッション名は、ある特定の監視セッションのレポートを後に検索したり、表示するための機構を提供する。図4に示されるように、ユーザは、それから監視セッション内で含まれる過去に作成されたトランザクションを指定するための「トランザクション選択(Select Transaction)」画面を提示される。ユーザは、レコーダ34Aを起動し、新しいトランザクションを記

録するためにNEWボタンを使用することもできる。トランザクションは、オプションで、ウェブページ内の特定の値またはテキスト文字列などの予測されるサーバ応答を指定する検証ポイントを含んでよい。代わりに、トランザクションは、サーバ応答の内容を検証せずにトランザクションサーバにストレスを与えてよい。後述されるように、ユーザは、後に特定のトランザクションまたはトランザクションの集合を特定のエージェントコンピュータ40に割り当て、トランザクションごとにトランザクションサーバの性能を監視することができる。

【0048】

好ましい実施形態では、ユーザは、何が監視目的で「トランザクション」を構成するのかを自由に画定することができる。例えば、ユーザは、ユーザセッションを記録し始め、サーバとの任意の数のユーザ対話を記録し（書式提出、ページ要求等）、記録を停止してから、ユーザ指定名（例えば、「ブラウザカタログ」）でトランザクションとして結果を記憶することができる。さらに、トランザクションのそれ以後の編集の間、ユーザは、オプションで、トランザクションを複数のさらに小さいトランザクションに分割したり、それ以外の修正を加えることができる。トランザクションは、複数のウェブサイトへのアクセスも含むことができる。好ましくは、トランザクションが十分な粒度で性能障害の特定を容易にすることがユーザによって画定される。例えば、ユーザが、各々のこのようなアプリケーションが独立して監視することができるように、トランザクションサーバ30上に配備される一時アプリケーションの各々に別個のトランザクションを作成することを所望することがある。

【0049】

セッション内に含まれるトランザクションは、オプションで特殊な非破壊、つまりトランザクションサーバ30の状態を変更しない「合成」トランザクションを含んでよい。破壊的なトランザクションが使用されると、トランザクションサーバ30は、オプションで、特殊で無害な（非破壊的）方法でこのようなトランザクションを処理するように構成されてよい。これは、例えば、監視目的のためにダミーアカウントをセットアップすることによって達成されてよい。加えて、適切なトランザクションサーバ30がそのデータベースをロールバックするよう

に、あるいはそれ以外の場合、ある特定のダミーアカウント、クレジットカード番号、ユーザ名、またはその他のユニークな要素が使用されるときにトランザクションを無視するように事前にプログラミングされてよい。

【 0 0 5 0 】

図5の「コンピュータ選択(Select Computers)」画面に示されるように、セットアッププロセスの次のステップは、エージェントグループに含まれる1台以上のコンピュータを選択することを含む。この画面からADD（追加）ボタンを選択することによって、ユーザは、使用するために入手できるホストコンピュータの標準Windows NT（商標）ツリービューを表示し、そこから選択することができる。ある実施形態では、ツリービューは、エージェント32がインストールされるそれらのコンピュータだけを表示する。別の実施形態では、ツリービューは、エージェント32が記憶されていないコンピュータも一覧表示し、ユーザがこのようなコンピュータ上にエージェントを遠隔でインストールするオプションも提供する。前記に示されたように、使用するために入手できるコンピュータは、オプションで、監視サービスプロバイダによって使用可能にされるコンピュータを含んでよい。このようなインプリメンテーションでは、セットアップウィザード34は、このようなサービスプロバイダコンピュータ及びその各々の属性のリストを特殊なインターネットホストから自動的に検索するように構成されてよい。使用可能なサーバのリストを作成し、アクセスするための技法はこの技術において公知であるため、ここに説明されていない。選択されたコンピュータは、各々のノードまたはアイコンとしてセッションツリー46に追加される。

【 0 0 5 1 】

ユーザが、セッションツリー46の中でコンピュータが選択された状態でEDIT（編集）ボタン（図5）を選択すると、ユーザは図6に図示されるような「コンピュータ特性(Computer Properties)」画面を提示される。ユーザは、この画面からコンピュータに様々な属性（特性）を割り当てる、あるいは過去に割り当てられた属性を確認することができる。示される例では、属性型は、エージェントコンピュータ40の場所（例えば、都市）、組織（例えば、会計部門）、及びISPである。提供されてよいそれ以外の事前に画定された属性型は、例えば

、グループ名、コンピュータのオペレーティングシステム、コンピュータが接続されるルータ、コンピュータのモデムまたはその他の接続速度、（特に、エージェントがブラウザを使用する、またはエミュレートする場合）コンピュータのデフォルトウェブブラウザ、及びコンピュータのハードウェア構成を含む。さらに、制御装置34及びレポートサーバ36は、ユーザに、1つ以上のユーザによって画定される属性型を作成し、このような属性型を、事前に画定された属性型と同じように使用するオプションを提供してよい。したがって、図中の特定の属性及び属性型は単に例示的であり、本発明を制限することは意図されていないことが理解されなければならない。

【0052】

エージェントコンピュータに割り当てられる属性は、ある特定の属性グループ（ある特定の属性または属性の集合を共用するコンピュータのグループ）に監視されるとしてトランザクションサーバの性能を別個に表示するために使用することができる。例えば、ユーザは、場所属性「サンホセ（San Jose）」またはISP属性「スプリント（Sprint）」のすべてのエージェントコンピュータによって測定される応答時間のグラフを表示することができる。例のレポートは図13から図16に図示され、後述される。ユーザは（後述されるように）特定の属性に関連付けられた性能データを考慮から排除するために属性一部除去済みのレポートを作成することもできる。属性グループごとに別々に性能を表示、監視し、属性一部除去済みのレポートを作成する能力は、属性に特殊な性能問題を特定するというタスクを大きく促進する。

【0053】

ユーザがコンピュータ選択画面からNEXT（次）ボタンを選択すると、「トランザクション割り当て（Assign Transactions）」画面（図7）が表示される。ユーザは、この画面から（過去に作成されたトランザクションリストからの）トランザクションをエージェントグループ内の特定のコンピュータに割り当てることができる。ユーザは、コンピュータごとに、そのコンピュータが割り当てられたトランザクションを実行することになる順序も指定できる。トランザクションはエージェントコンピュータ40に割り当てられるので、トランザクションは、

(コンピュータ「ドルフィン (dolphin)」についての図7と図8に示されるように) その各々のコンピュータの子供達としてセッションツリー46に追加される。

【0054】

ユーザがトランザクション割り当て画面からNEXT (次) ボタンを選択すると、ユーザがテストケース実行スケジュールを各コンピュータに割り当てることのできるようにする「スケジュール割り当て (Assign Schedules)」画面が表示される (図8)。ユーザがセッションツリー46の中でコンピュータが選択された状態でSCHEDULE (スケジュール) ボタンを選択すると、「スケジュール特性 (Schedule Properties)」ボックスが表示される (図9)。スケジュール特性ボックスから、ユーザは、コンピュータに割り当てる、及び/または新しいスケジュールを画定するために事前に画定された実行スケジュール (例えば、「ウィークデー (weekdays) 」) を選択できる。図9に示されるように、定期的なスケジュールが使用されてよい。定期的なスケジュールは、オプションで擬似無作為スケジュールを含んでよい。図8に示されるように、スケジュールは、各々のエージェントコンピュータの子供として、セッションツリー46に加えられる。それ以外の実施形態では、スケジュールは、トランザクションごとに割り当てられてよい。

【0055】

実行スケジュールは、トランザクションサーバ30の連続的またはほぼ連続的な監視を提供するように選択されてよい。様々なエージェントコンピュータ40が異なるときにトランザクションサーバ30を監視するように実行スケジュールをずらすことによって、オプションで、長期間、任意の単一のエージェントコンピュータ40を使用することなく、トランザクションサーバ30を、連続的に (1日あたり24時間) またはほぼ連続的に監視することができる。例えば、エージェントコンピュータ40が地球中で分散される場合、スケジュールは、どのエージェントコンピュータ40もその各々の地域内で従業員作業時間中の試験のために使用されないように割り当てることができる。

【0056】

セットアップウィザードは、ユーザが連続的なまたはほぼ連続的な監視セッションをセットアップするのを補助するために、オプションで1つ以上の機能（図示されていない）を提供してよい。例えば、スケジュールがエージェントコンピュータに割り当てられているので、ウィザードは、累積的な実行スケジュールの中の「ギャップ」（トランザクションサーバが監視されていない時間）を自動的に検出及び表示できるだろう。セットアップウィザードは、これらのギャップを埋める実行スケジュールを自動的に作成するオプションも提供できるだろう。加えて、少なくとも2台のエージェントコンピュータ40が、つねにテストケースを実行するように予定され、その結果として単一のエージェントコンピュータの故障によって、トランザクションサーバが監視されないままにならないことを保証するための機能が提供できるだろう。

【 0 0 5 7 】

ユーザがスケジュール割り当てボックスからFINISH（終了）ボタン（図8）を選択すると、セットアップウィザードが閉じ、ユーザは完全なセッションツリー46のビューを提示される。この時点で、制御装置34は、テストケースと実行スケジュールを各々のエージェントコンピュータ40にディスパッチし、様々なセッション構成データ（エージェントコンピュータのセッション名、トランザクション識別子、属性等）を、セッションデータベース42内での記憶のためにレポートサーバ36に送信する。制御装置40は、監視セッションの表現をローカル記憶装置38にも記憶する。制御コンピュータ35との間での情報の一般的な流れは、図17と図18のデータフロー図に関して後述される。セットアッププロセスが完了すると、監視セッションは、ユーザによって停止または終了されるまで無期限に続行される。

【 0 0 5 8 】

制御装置のコンソール（図2）内でセッションが開いた状態で、ユーザは、警報ウィザード(Alerts Wizard)（図10から図12）を起動するためにメインメニューからALERT/ADD（警報/追加）を選択することができる。図10に示されるように、警報ウィザードは、警報生成の目的でリアルタイムで監視するために、ユーザが応答時間、可用性、パス/フェイル・ステータス、及び応答

データサイズを含む1つ以上の性能パラメータを指定できるようにする。チェックボックス70を選択することによって、ユーザは、指定された時間枠でのパラメータの平均など、監視するために一定のパラメータ統計を指定することができる。

【 0 0 5 9 】

図11と図12に示されるように、警報ウィザードは、監視されるパラメータについての通知基準を指定するための画面も提供する。図11に示される例では、ユーザは、平均応答時間が指定閾値を超える、あるいは指定された頻度の閾値（例えば、毎分10回）を超えるときはいつも通知されることを要求できる。図12に示されるように、ユーザは、ページャーまたはeメールによって、警報状態を通知されることを要求することもできる。

【 0 0 6 0 】

警報ウィザードは、ある種類のトランザクションが失敗するとき、及び／または失敗が特定の属性グループ内で検出されるときに通知されるオプション（示されていない）を提供してもよい。このオプションを使用して、ユーザは、ユーザの各々の責任領域内に該当する問題が検出されるときはつねに通知されることを要求できる。例えば、ある特定のビジネスプロセスを担当するシステム管理者は、そのビジネスプロセスに対応するトランザクションが失敗するときには通知されてよい。一般的な失敗を通知されるのを回避するために、この通知は、その他の種類のトランザクションが無事に完了することを条件に作成されてよい。この特徴のそれ以外の例は、以下を含む。すなわち、そのISPを使用する閾値数のエージェントコンピュータがトランザクションサーバ（オプションで、トランザクションサーバが他のISPからアクセスできることを条件に）にアクセスできないときに、ISP管理者を通知すること、及びその事務所内の閾値数のエージェントコンピュータ40が、トランザクションサーバ（オプションで、トランザクションサーバがその他の事務所からアクセスできることを条件に）にアクセスできないときにある特定の事務所を担当するシステム管理者に通知することである。

【 0 0 6 1 】

本発明のその他の実施形態では、制御装置34の様々な機能は、レポートサーバ36によって全体的にまたは部分的に実現できるだろう。例えば、警報ウィザードの前述された機能、及び警報エンジン34Dの関連付けられる機能性は、ユーザが警報状態を遠隔でセットアップし、修正できるように、さらにまたは代わりにレポートサーバ36によって実現できるだろう。警報状態がないかチェックするタスクもエージェント32で実行できるだろう。

【 0 0 6 2 】

ある実施形態では、従来のウェブブラウザを使用してインターネット上でアクセスされるサービスとしてのASP（アプリケーションサービスプロバイダ）は、制御装置34の上位装置として働く。ASPのサーバを通して、各々のカスタマには、テストケースとセッションファイルのその各々のリポジトリへの安全なアクセスが与えられる。監視セッションをセットアップするためのサービスのユーザインタフェースは、通常、図2から図12に示されるのと同じであってよく、ダイアログボックスは対応するウェブページで置き換えられる。テストスクリプト（トランザクション）は、サーバ側レコーダを使用して記録されてよい、及び／またはダウンロード可能なレコーダを使用してカスタマによって記録されてからサーバにアップロードされてよい。レポートサーバ36及び／またはエージェントコンピュータ40も動作してよいASPは、それ以外、つまり、監視されるトランザクションの種類の数、トランザクション実行イベントの数、使用されるハードウェアリソースの量、及び監視セッションの時間スケジュールと期間だけではなく、以下の基準の1つ以上に基づく監視セッションについてもカスタマに請求してよい。このようにして制御装置34を動作する1つの重要な利点とは、特殊ソフトウェアに対する必要なしに、インターネットアクセスを有する任意のコンピュータから監視セッションを開始及び修正できるという点である。別の利点とは、カスタマの、制御装置ソフトウェアをインストールし、維持しなければならない電荷が軽減されるという点である。

【 0 0 6 3 】

制御装置34がサービスとして上位装置として働かされる実施形態では、実行スケジュールをエージェントコンピュータ40に割り当てるタスクは、エンドユ

一ザによってよりむしろ、ASPによって実行されてよい。この戦略は、それによりASPが、同時に存在できる分散監視セッションの総数を一般的に最大限にするために負荷をエージェントコンピュータ全体に分散することができるため、エージェントコンピュータ40が多くの異なるカスタマによって共用される場合に特に有効である。カスタマがカスタマ自身のエージェントコンピュータ40の実行スケジュールを制御するハイブリッドな方法も考えられるが、ASPは、ASPの制御下にいる共用されたエージェントコンピュータの実行スケジュールを管理する。

【 0 0 6 4 】

さらにほかの実施形態では、制御装置34は、トランザクションサーバのオペレータのイントラネットなどの個人のイントラネット上のサーバが制御装置34の上位装置として働いてよい。このような構成では、制御装置は、好ましくは、ASPが上位装置として働いた場合と同じに動作するが、オペレータにとってはプライベートである。

【 0 0 6 5 】

V. 性能レポート

図13から図15は、トランザクションサーバ30の遠隔監視を容易にするためにレポートサーバ36により提供されてよいグラフまたはチャートの種類の例を示す。図13から図15に示される例は、5つのトランザクション、つまり注文入力、在庫検出中のアイテム、注文ステータスのブラウズ、アカウント更新及びストックから購入を含む監視セッションを示す。トランザクションは、4つの地理的な地域に位置するエージェントコンピュータ40から実行されている。つまり、ニューヨーク、日本、英国、及びサンフランシスコである。複数のエージェントコンピュータが、各々のこのような場所で使用されてよい。地理的な場所の名前及び粒度は、セットアッププロセスの間にオペレータが画定することができる。

【 0 0 6 6 】

グラフは、特定の時間フレーム（この例では現在の日）上で監視されるトランザクションサーバの性能の様々な態様を示す。第1グラフ76（図13）は、5

つのトランザクションごとの最小トランザクション時間、平均トランザクション時間及び最大トランザクション時間を示す。第2グラフ78(図13)は、トランザクションを区別するためにカラーコード化方式を使用して、トランザクションごとの、および毎時間隔ごとの平均応答時間を示す。第3グラフ80(図14)は、レベルごとにユニークな色を使用して、5つのトランザクションごとのサービスレベルの分布を示す。第4グラフ82は、毎時間隔及びトランザクションごとに、失敗したトランザクションのパーセンテージを示す。

【0067】

図13に示されるように、レポートページは、好ましくは、ユーザが性能データのカスタマイズされたビュー及び属性が一部除去されたビューを生成できるようにするために、様々なリンク及び制御を含む。例えば、ユーザが「注文ステータスをブラウズ」トランザクションに「ドリルダウン」リンクを選択する場合、図15のグラフ84、86を含むページが表示される。両方のグラフ84、86とも、場所に依存した問題点を特定するために望ましい場合があるように、場所によって分けられる注文ステータスブラウズ(Browse Order Status)とトランザクションのサーバ応答時間の態様を示す。これらのグラフ84、86中の水平線は、ユーザによって画定される警報閾値を表す。ユーザは注文ステータスブラウズトランザクションの場所に依存するグラフを表示するために(場所に特殊なドリルダウンリンク90を選択することによって)このページから追加レベルをドリルダウンすることができる。

【0068】

さらに、図13から図15に関して、「レポートパラメータ」ウィンドウ86によって、ユーザは、様々なグラフ及びチャートを作成するために使用される時間枠及び/または分解方法を修正することができる。分解方法を修正することにより、ユーザはトランザクションごとに、及びエージェントコンピュータの属性ごとに性能データを表示できる。ある実施形態では、性能データは、トランザクション(図13と図14に示される)ごとに、場所(図15に示される)ごとに、組織(示されていない)ごとに、及びISP(示されていない)ごとに表示することができる。それ以外の実施形態では、性能データは、オペレータによって

画定される属性型を含むその他の属性型に従って分類することができる。

【 0 0 6 9 】

「フィルタ」オプション88（図13から図15）によって、ユーザは、トランザクション単位で、及び属性の各々の単位で表示される情報を部分的に除去することができる。この特徴を使用して、ユーザは、例えば、ある特定のトランザクション、場所、組織、ISPまたはその組み合わせに対応する性能データをふってレポートから一部除くことができる。ある実施形態（図示されていない）では、ユーザは、監視セッションで使用される各トランザクション及び各属性の各々のチェックボックスを含むウェブ形式を完了することによって適用されるフィルタを特定する。存在する場合、フィルタの適用は、グラフの上部にある注記によって示される（例えば、「トランザクション：すべて 場所：英国、ニューヨーク 組織：会計、マーケティング」）。

【 0 0 7 0 】

グラフリストオプション90は、ユーザが、メインステータスレポートページ上に表示されることになるデフォルトグラフの集合を指定できるようにする。「設定値」オプション92は、ユーザが、「自動リフレッシュ」速度（例えば、5分おき）及びレポートの中で使用される開始日／時刻などのその他の種類の設定値を調整し、保存できるようになる。

【 0 0 7 1 】

図16は、レポートサーバ36によって作成されてよい例「トランザクションヘルス分散」チャートを示す。この例では、チャートは、制御装置のインタフェースのブラウザウィンドウを通して表示されている。チャートは2次元マトリックスの形を取る。水平寸法は、数時間から数年の範囲で、ユーザによって修正できる時間枠を表す。この例では、列は（チャートの上部に沿って表示されるような）当日の時間を表し、行は（左側に一覧表示されるような）監視されているトランザクションを表す。マトリックスのセルは、特定の時間枠の間の特定のトランザクションの応答時間を反映するために、カラーコード化される。各時間及び各トランザクションは、選択時、ビューを変更させるハイパーリンクである。例えば、ユーザがある特定の1時間をクリックすると、時間フレームはまさにその

1時間変化し、マトリックスの水平寸法はさらに小さい（例えば、5分または10分の）間隔に分割される。同様に、ユーザがトランザクションリンクをクリックすると、垂直寸法は、チャートが、地理学上の場所（あるいはおそらく別のコンピュータ属性）に従って分割され、選択されたトランザクションだけを示すように変化する。

【 0 0 7 2 】

前記例から明らかになるように、オペレータによって指定される属性を含む、エージェントコンピュータの属性に基づいて性能データを別々に表示し、一部除去する能力は、属性に特殊な問題を特定するというタスクを大幅に簡略化する。特定の属性型は、例のレポートに示されているが、示される特徴が、ユーザによって割り当てられる属性型を含むその他の種類の属性に適用することができることが理解されなければならない。

【 0 0 7 3 】

レポートサーバ36は、好ましくは、発生した様々な警報イベントについての情報を含む警報チャート（図示されていない）へのアクセスも提供する。警報イベントごとに、このチャートは、例えば、警報名、警報重大度のカラーコード化された表示、警報イベントの時刻、講じられた処置（例えば、「`admin@mercer-int.com`に送信されるeメール」または「ログ済み専用」）、及び送信された任意の警報メッセージのテキストを含んでよい。

【 0 0 7 4 】

V1. データフロー及びデータベースコンテンツ

一般的な監視セッションのセットアップ及び実行中の構成要素間の情報の一般的な流れは、ここで図17から図19に関して説明されるだろう。

【 0 0 7 5 】

図17は、監視セッションの「セットアップ」または「プログラミング」段階を示す。図17で左から右への矢印によって描かれるように、ユーザがセットアッププロセスを完了すると、制御装置34は、各々のエージェント32にテストケース（トランザクション）及びスケジュールをディスパッチする。エージェント32が遠隔エージェントコンピュータ40に常駐する場合、テストケース及び

スケジュールは、H T T PまたはA P I呼び出し経由の別のT C P / I Pベースのプロトコルを使用し、インターネット上で通信される。さらに図17に描かれるように、制御装置は、セッションデータベース42での記憶のために、（好ましくはH T T Pを使用して）セッション構成データもレポートサーバ36に送信する。構成データは、セッション名、エージェントコンピュータ40の識別子と特性（属性）、及びトランザクションの識別子と名前を含む。レポートサーバ36が複数のビジネスエンティティにサービスを提供する場合、構成データは、セッションが対応するビジネスエンティティのユーザ名またはその他の識別子も含んでよい。

【 0 0 7 6 】

表1は、ある例の実施形態について、監視セッションごとにセッションデータベース42で作成され、レポートを作成するために使用されるテーブルを要約する。多岐に渡る代替データベーススキーマのいずれもが使用できるだろう。レポートに表示される様々な測定規準（例えば、ある特定のウィンドウでの平均応答時間）が、イベントメータテーブルの中に記憶されるデータを使用して計算される。

【 0 0 7 7 】

【表1】

表1-データベーススキーマ例

| テーブル名称 | 説明 |
|----------|---|
| グループ | すべてのエージェントコンピュータの名称及びその関連付けられた特性を含む。 |
| トランザクション | 名前単位のトランザクションのリストを含み、各々に数値トランザクションIDが割り当てられる。トランザクションごとに、テーブルは、応答時間を評価するために使用される閾値を含む（例えば、20秒未満=OK、20秒から30秒=不良、等）。 |
| ステータス | 使用可能なトランザクションステータスのリストを含む（例えば、パス=0、フェイル=1等）。 |
| ランク | 閾値基準名のリストを含む（例えば、1-OK、2-警告等）。 |
| 特性 | ユーザによって画定される特性ごとに、その特性の要素の集合に数値IDを割り当てるテーブルが作成される（例えば、「組織」について、テーブルはエントリR&D=1、マーケティング=2等を含む可能性がある。） |
| イベントメータ | 各トランザクション実行イベントの結果を含む。各トランザクション実行イベントは、以下のデータを含むレコードによって表される。つまり、レコードID（各々の新しい実行イベントで連続して増加する）、トランザクションID、結果（ステータスビュー）、日付/時刻、秒単位の応答時間、及びエージェントコンピュータの特性（場所、組織等）である。 |
| 警報画定 | 警報をトリガするイベントの画定を含む。 |
| 警報 | トリガされる警報状態のログを記憶する。 |

図17の下方矢印によって描かれるように、ユーザによってセットアップされるあらゆる警報が、セッション構成データとともに、ローカル記録装置38に記憶される。警報は、さらに、または代わりに、レポートサーバ36に通信されてよく、その場合、レポートサーバは警報状態がないかチェックし、警報状態をユーザに通知するというタスクを取り扱ってよい。

【0078】

図18は、エージェントがテストケースを実行するときの代表的な遠隔エージェント32のデータの流れを示す。実行プロセス中、エージェントは、応答時間などの1つ以上の事前に画定された性能パラメータを監視しつつ、トランザクションサーバ30とインタラクティブアクションをする（例えば、HTTPポストメッセージ及び取得メッセージをトランザクションサーバ30に送信する）。エージェント32は、テストケース内で画定されるあらゆる検証ポイント（例えば、予想値またはテキスト文字列）もチェックする。各トランザクションを完了すると、エ

エージェント32は、HTTPまたは別のTCP/IPベースのプロトコルを使用して制御装置34に結果として生じるトランザクション実行データを送信する。トランザクション実行データは、好ましくはトランザクションID、トランザクションのための性能データ（応答時間及びパス/フェイル・ステータス）、トランザクション時間/日付スタンプ、及びエージェントコンピュータ40のホストIDを含む。エージェントは、代わりに、さらに頻繁に、またはより頻繁ではなく（例えば、サーバ応答あたり1度またはテストケース実行あたり1度）その実行を報告するように設計できるだろう。制御装置34は、性能データを任意の事前に画定された警報状態に比較する。通知メッセージが画定された警報状態が満たされると、制御装置は適切なエンティティに（図18中破線で表される）警報通知メッセージを送信する。警報通知メッセージを受信すると、受信者は、関連付けられた性能データを報告したエージェントコンピュータの場所または組織などの、警報イベントの詳細を得るためにレポートサーバ36にログインできる。警報イベントは、制御装置コンピュータにローカルに記憶され、セッションツリー46内に表示することもできるだろう。

【 0 0 7 9 】

図18によってさらに描かれるように、制御装置34は、セッションデータベース42の中への挿入のために（好ましくはHTTPプロトコルを使用して）トランザクション実行データ及び任意の満たされた警報状態をウェブレポートサーバ36に転送する。エージェント対制御装置の通信の場合のように、制御装置は、好ましくはトランザクション実行データを、トランザクション単位で実質的にリアルタイムでレポートサーバ36に転送する。これは、自動化インタフェース34C（図1）のAPIを通して好ましい実施形態で達成される。警報イベントが、警報エンジン34Dによって検出され、リアルタイムでレポートサーバ36に報告される。複数のエージェント32が同時にテストケースを実行するように予定される場合、制御装置34は、複数のエージェントからのデータストリームを同時に処理する。メイン制御装置ループは、このようにして以下の形を取る。

U s e r （エージェント）からのメッセージを待機

A P I 呼び出しを介しウェブレポートサーバへメッセージを送る

A p m A p i _ r e p o r t T r a n s a c t i o n

(トランザクション、ホスト、ステータス値)

警報エンジンにメッセージを送る

待機に戻る

図 1 8 に示されるデータフロープロセスの様々な代替策が考えられる。例えば、エージェント 3 2 は、トランザクション実行データを直接的にレポートサーバ 3 6 に送信することができ、その場合、レポートサーバ 3 0 は、オプションで実行データ（例えば、警報状態専用）のいくらかまたはすべてを制御装置に転送するだろう。加えて、指定される場所または組織内のすべてのエージェントコンピュータ 4 0 が、制御装置 3 4 またはレポートサーバ 3 6 への伝送のため、あるいはそれによる検索のためにそれらの性能データを集めるように構成できるだろう。加えて、警報状態がないかチェックし、ユーザに警報状態を通知するタスクは、制御装置 3 4 によってではなくむしろ、エージェント 3 2 によって、及び／またはレポートサーバ 3 0 によって実行できるだろう。さらに、エージェント 3 2 は、トランザクション実行データを「部分的に除去する」ように構成することができ、その結果として一定の事前に画定される基準を満たすそれらのトランザクションだけが報告される。これらの及びその他の代替策は、任意にユーザによって構成可能なオプションとして提供できるだろう。

【 0 0 8 0 】

図 1 9 は、標準ウェブブラウザ 1 0 0 を使用して、セッションデータベース 4 2 に遠隔でアクセスするプロセスを示す。示されるように、ユーザは、最初にユーザ名／パスワードの組み合わせまたはそれ以外の認証方法を使用して自分のアカウントにログインする。それ以降、ユーザは、そのアカウントに対応する 1 台以上のサーバのために（前述されるような）カスタマイズされたリアルタイムのステータスレポートを表示する。レポートページが要求されると、データベース 4 2 はアクセスされ、プログラミング方法を使用して計算される様々な性能測定基準が、当業者によって公知であるプログラミング方法を使用して計算される。

【 0 0 8 1 】

V 1 1 . 検出及び報告の問題の付加的特徴

エラー状態及び性能問題を検出、報告するための3つのオプションの特徴がここで説明されるだろう。これらの特徴の3つすべては、好ましくはエージェント構成要素32の実行可能コードを通して部分的に実現される。

【 0 0 8 2 】

このような特徴の第1は、トランザクション実行中にトランザクションサーバ30によって戻される画面をエージェントコンピュータ40に捕捉させてから、トランザクションが成功ではない場合は、これらの画面捕捉をレポートサーバ36に転送させることを含む。エンドユーザがレポート内で失敗したトランザクションをドリルダウンすると、レポートサーバ36は、失敗したトランザクションのための画面表示の捕捉されたシーケンスを表示する、または表示するオプションを提示する。例えば、失敗したトランザクションがウェブページ上での予期されていない、または紛失したメッセージを含んでいた場合、ユーザは予期せぬ応答を先行した（エージェントによって提出される任意の形式データを含む）ウェブページだけではなく、ウェブページ全体を表示できるだろう。この特徴の重要な利点とは、ユーザが、失敗したトランザクションにつながったイベントのシーケンスを表示する能力である。

【 0 0 8 3 】

図20は、エージェント構成要素32内で実現される場合の画面捕捉プロセスを示す。ブロック110から116によって描かれるように、エージェント32がトランザクションサーバ30に要求を提出するたびに、エージェントは、トランザクションサーバによって戻される画面を捕捉し、この応答を、トランザクション内で画定される、関連付けられた検証ポイントに対して比較する。画面表示は、好ましくはビットマップイメージとして記憶されるが、代わりにHTML文書及び関連付けられるオブジェクトなどの別の形式で記憶されてもよい。

【 0 0 8 4 】

トランザクションが終了すると、エージェント32は、トランザクションが無事に完了したか否かを判断する。トランザクションは、例えばタイムアウトイベントが発生する場合、不成功として処理されてもよい。トランザクションが失敗

した場合、エージェント32は、後の表示のために、結果的にセッションデータベース42に画面表示を記憶するレポートサーバ36に、捕捉された画面表示のシーケンスを表示する(ブロック120)。画面表示は、さらに、または代わりに、表示のためにeメールによって人間のオペレータに送信できるだろう。トランザクションが無事に完了した場合には、画面表示は、レポートサーバ36に転送されることなく廃棄される。

【0085】

エージェント32に組み込まれてよい第2の特徴は、エージェントコンピュータ40とトランザクションサーバ30との間のネットワーク経路に沿って生じるセグメント遅延を測定し、報告する能力である。セグメント遅延は、好ましくは、市販されているマーキュリーインタラクティブ社のLoad Runner 6.0製品のNetwork Monitor構成要素を使用して測定される。好ましくは、エージェント32のいくつかまたはすべては、経路遅延が事前に書き込まれていた閾値を超えるときに(その各々のエージェントコンピュータ40の上で)Network Monitorを起動するように、制御装置34を介して構成される。これらの閾値は、監視セッションをセットアップするときに、オプションで、ユーザによって指定されてよい。起動時、Network Monitorは、公知の方法を使用して、関連するエージェントコンピュータ40とトランザクションサーバ30の各セグメントに沿って遅延を測定する。それから、エージェント32は、これらの測定値を、ユーザが測定値をドリルダウンし、表示できるようにするレポートサーバ36に報告する。測定された遅延は、Load Runner 6.0内に提供される好ましくは標準セグメント遅延及び経路遅延のグラフを使用して提示される。セグメント遅延データは、例えば、ルータ問題またはネットワークアーキテクチャ内のネックを検出するために使用されてよい。

【0086】

第3の特徴は、ウェブサイト内での「中断されたリンク」(アクセス不可能なファイルまたはその他のオブジェクトへのリンク)を検出、報告するエージェント32の能力に関わる。この特徴を使用して、ユーザは、ウェブサイトを定期的

に（例えば、一日に一度）徐行し、中断されたリンクがないかチェックするため、及び発見される任意の中断されたリンクを報告するために、エージェントコンピュータ40の1台以上を遠隔でプログラムすることができる。中断リンクの位置が見つかり、中断リンクのリストは、表示のため、及び／またはeメールによってユーザに送信されるためにレポートサーバ36に自動的に提示されてよい。各々の中断リンクは、見失われたオブジェクト及び中断されたリンクを含むページの各々の場所を示す、URLペアの形でユーザに報告されてよい。ウェブサイトを徐行し、中断リンクがないかチェックするための技法は、その技術において公知であり、例えば、マーキュリーインターアクティブ社の米国特許第5,958,008号公報に記載されている。エージェント32によって検出される他の種類の装置での場合と同じように、ある特定のオブジェクトが、いくつかのエージェントコンピュータ40からアクセスできるが、他のエージェントコンピュータからはアクセスできないとき、レポートサーバ40は、好ましくは、ユーザが、問題を経験したエージェントコンピュータの属性を別々に表示できるようにする。

【0087】

発明は、一定の好ましい実施形態という点で説明されてきたが、ここに述べられている特長及び優位点のすべてを提供しない実施形態を含む、通常の技術の熟練者に明らかであるその他の実施形態も本発明の範囲内である。したがって、本発明の範囲は、以下の請求項により画定される。方法クレームでは、参照符号は説明の便宜上使用されるだけであり、方法を実行するある特定の順序を示さない。

【図面の簡単な説明】

【図1】 監視ツールの一般的なアーキテクチャを示し、ウェブベースのトランザクションサーバの性能を監視するために、監視ツールがどのようにして使用されてよいのかを示す。

【図2】 図1に描かれている制御装置のメインユーザインタフェース画面を示す。

【図3】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置の

セットアップウィザード画面を示す。

【図 4】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 5】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 6】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 7】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 8】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 9】 監視セッションをセットアップするために使用される制御装置のセットアップウィザード画面を示す。

【図 10】 制御装置の警報ウィザードの画面を示す。

【図 11】 制御装置の警報ウィザードの画面を示す。

【図 12】 制御装置の警報ウィザードの画面を示す。

【図 13】 図 1 のウェブレポートサーバによって提供されるステータスレポートウェブページ例を示す。

【図 14】 図 1 のウェブレポートサーバによって提供される例のステータスレポートウェブページを示し、ユーザが、「ブラウズ注文ステータス」トランザクションについて、図 13 のドリルダウンリンクを選択するときに戻される代表的な「ドリルダウン」ページを示す。

【図 15】 図 1 のウェブレポートサーバによって提供される例のステータスレポートウェブページを示す。

【図 16】 図 1 のウェブレポートサーバによって提供される例のステータスレポートウェブページを示す。

【図 17】 監視セッションのセットアップと実行との間の構成要素間の情報の流れを示すフロー図である。

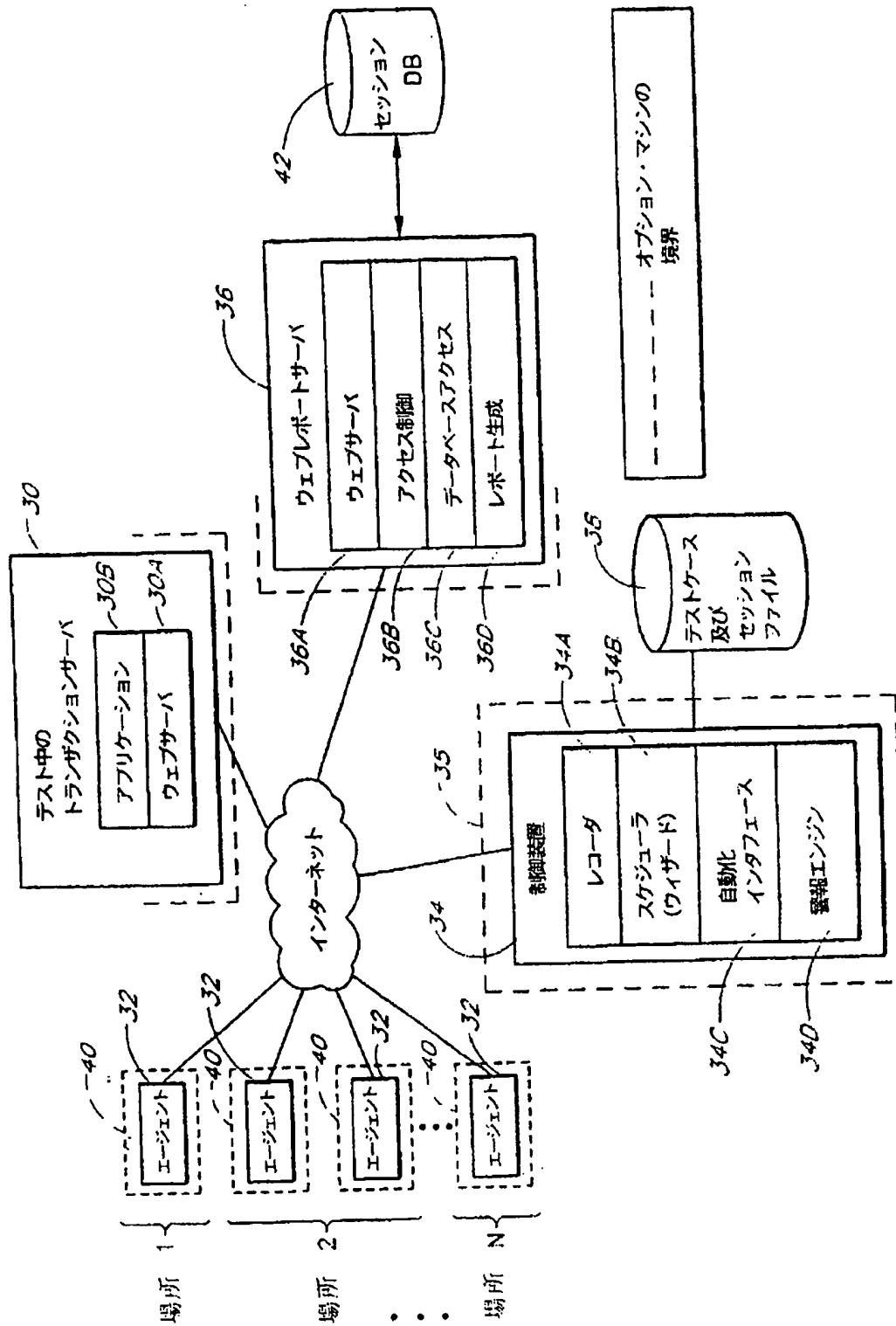
【図 18】 監視セッションのセットアップと実行との間の構成要素間の情

報の流れを示すフロー図である。

【図19】 監視セッションのセットアップと実行との間の構成要素間の情報の流れを示すフロー図である。

【図20】 失敗したトランザクションに関する画面表示を捕捉するためのプロセスを示す。

【図1】



【 図 2 】

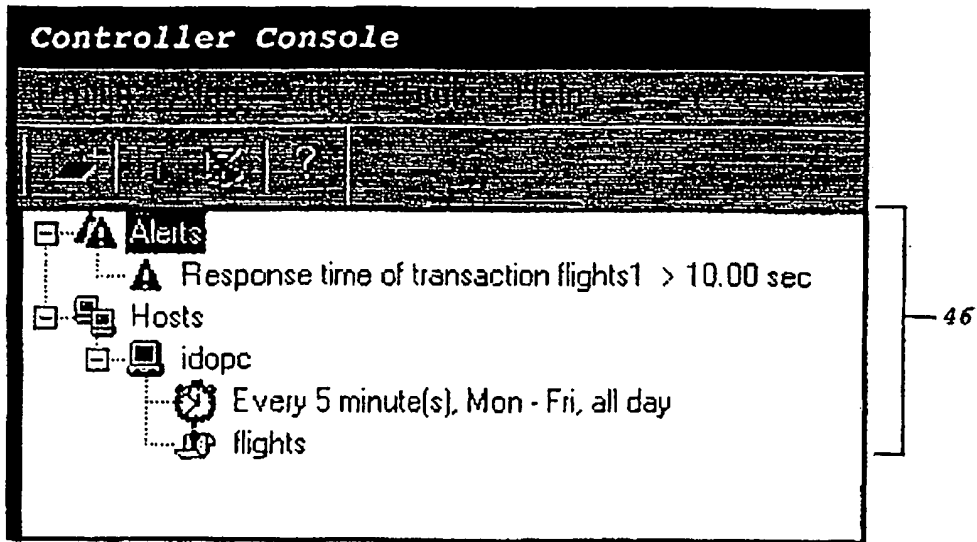


FIG. 2

【 図 3 】

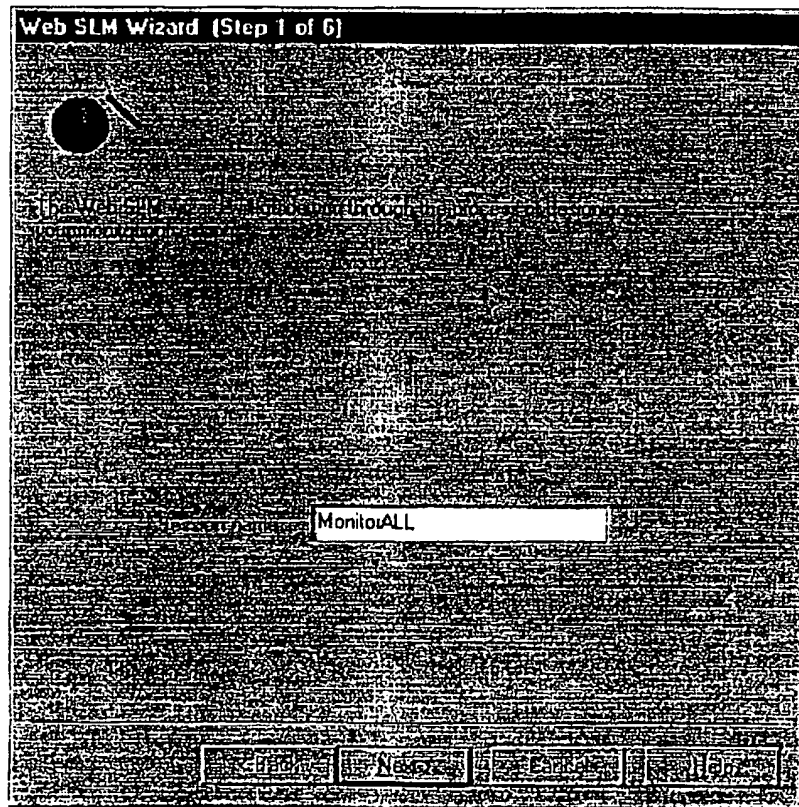
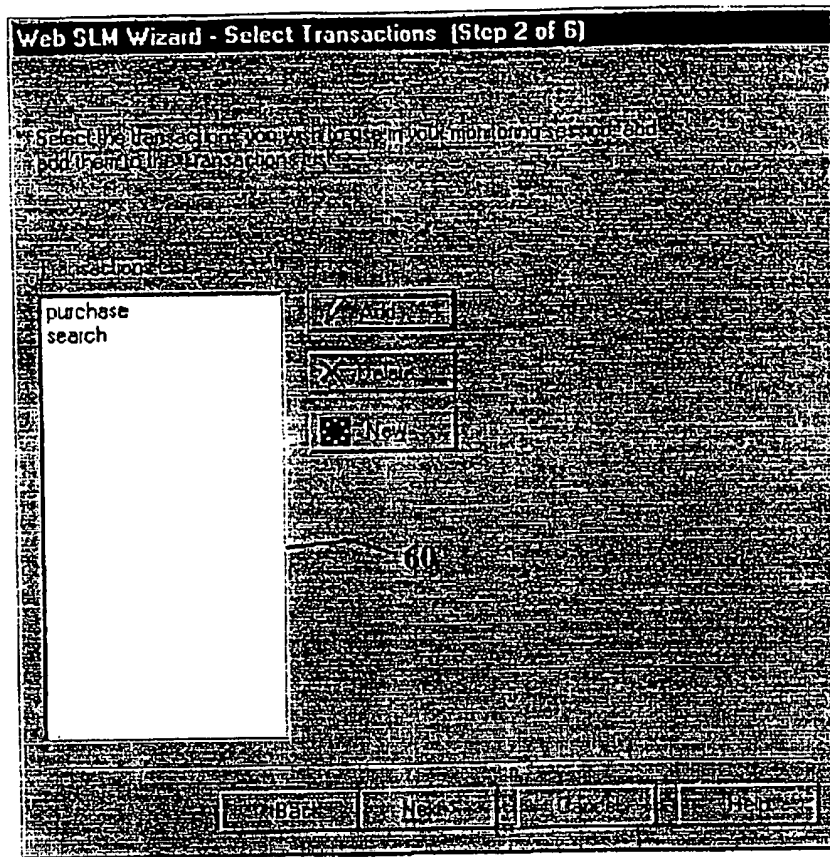


FIG. 3

【 図 4 】

*FIG. 4*

【 図 5 】

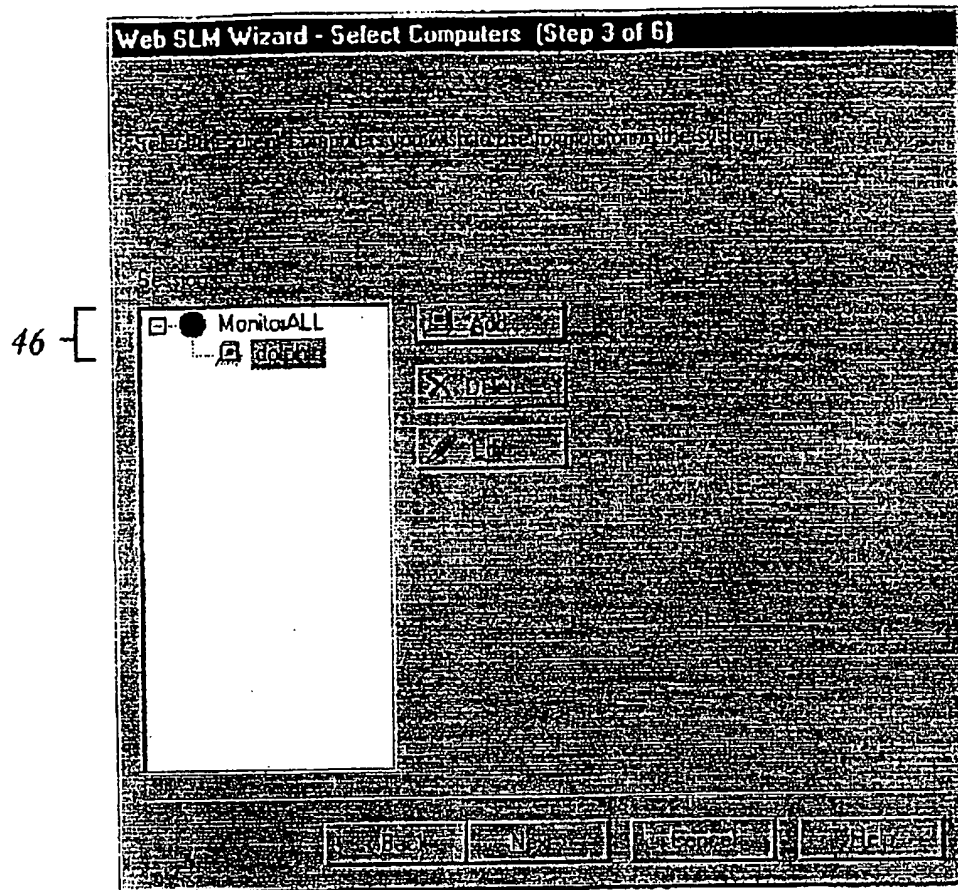
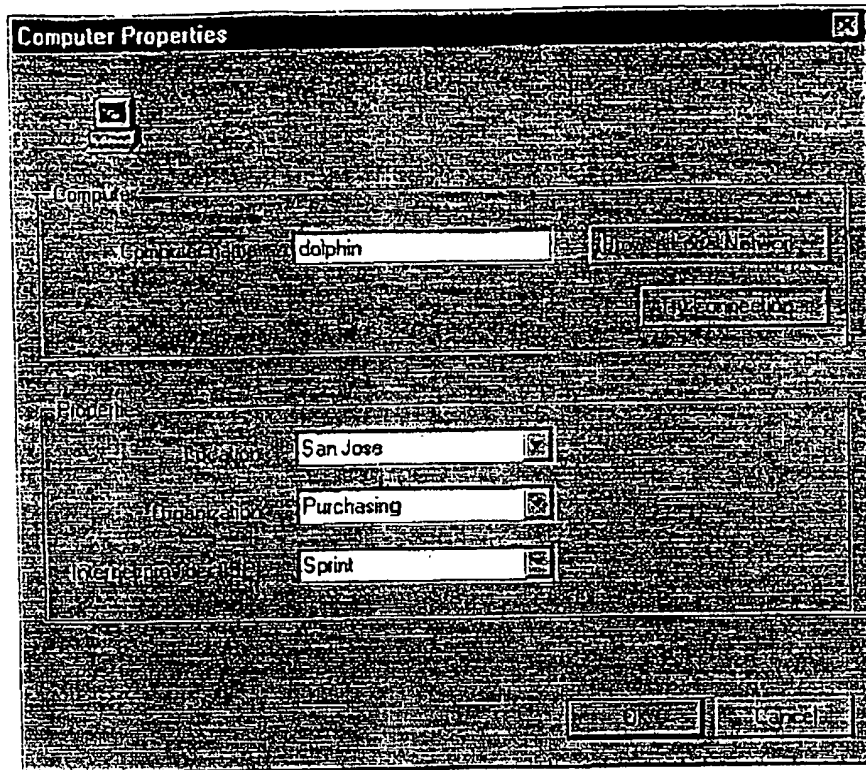


FIG. 5

【 図 6 】

*FIG. 6*

【 図 7 】

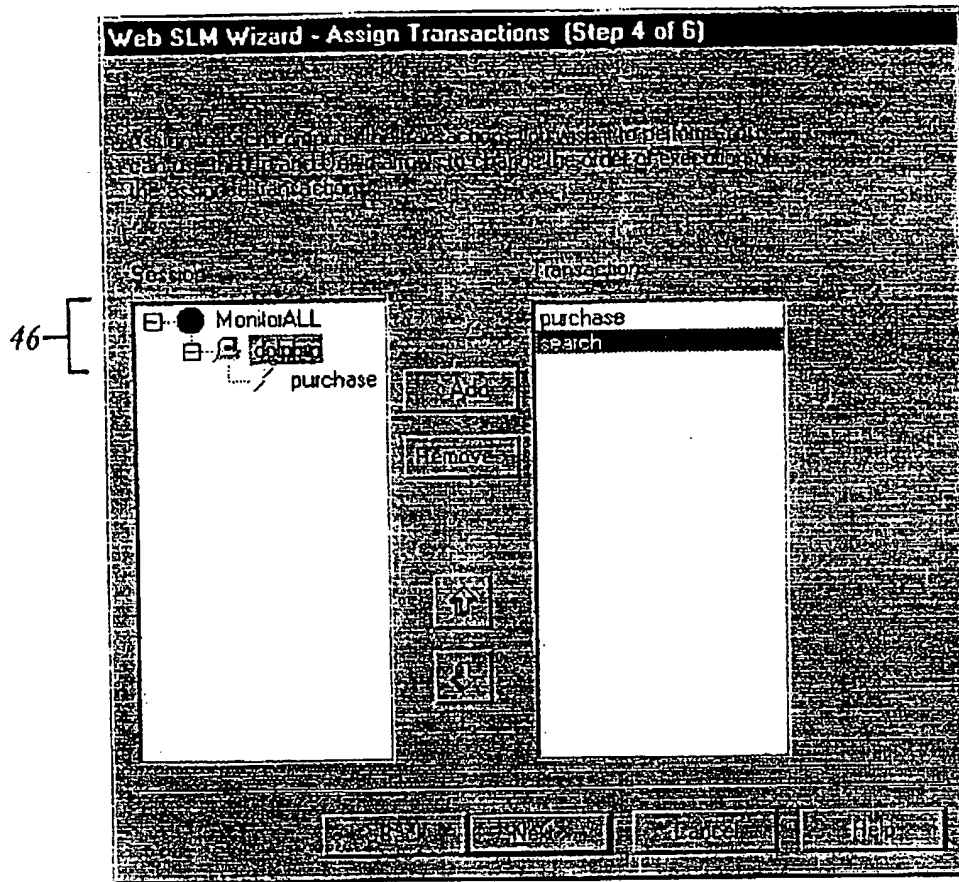


FIG. 7

【 図 8 】

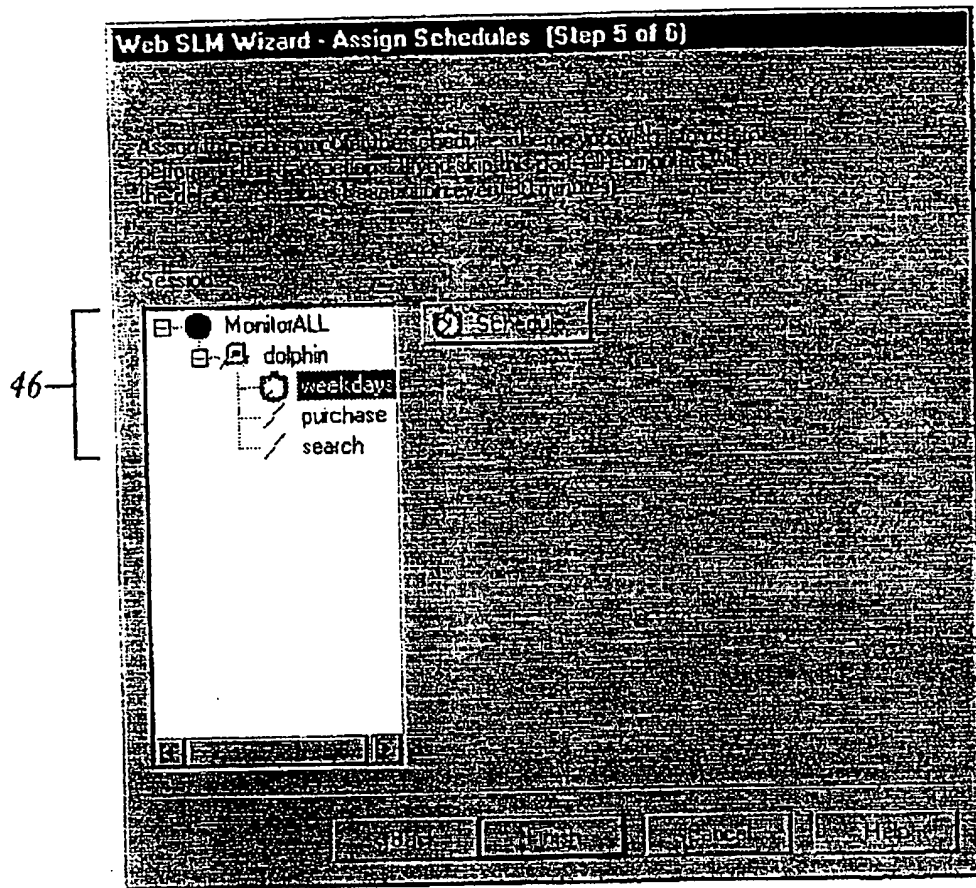


FIG. 8

【 図 9 】

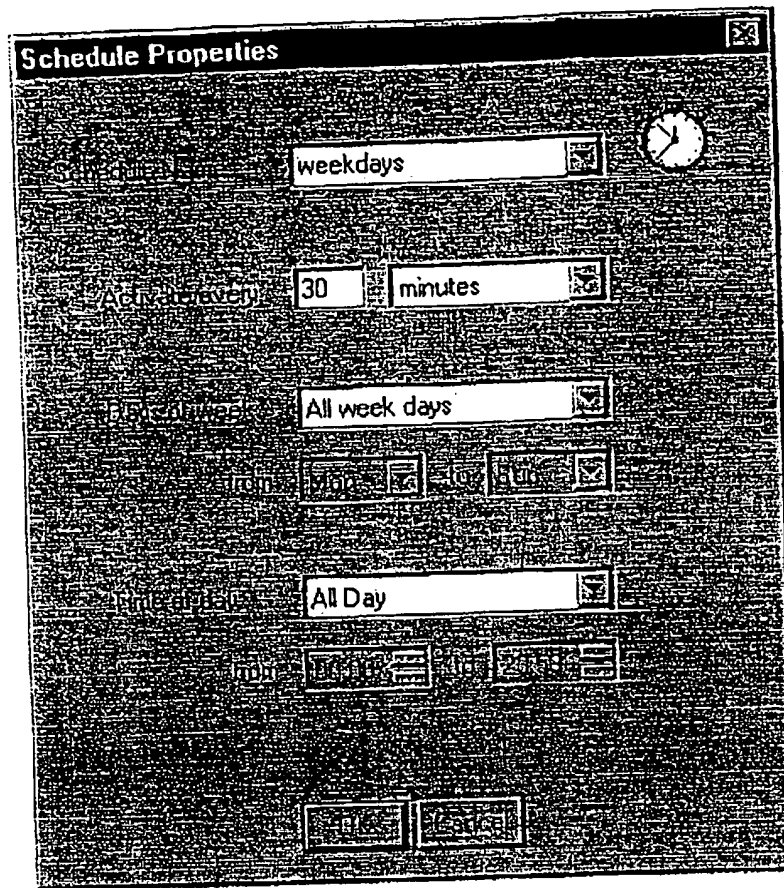


FIG. 9

【図 10】

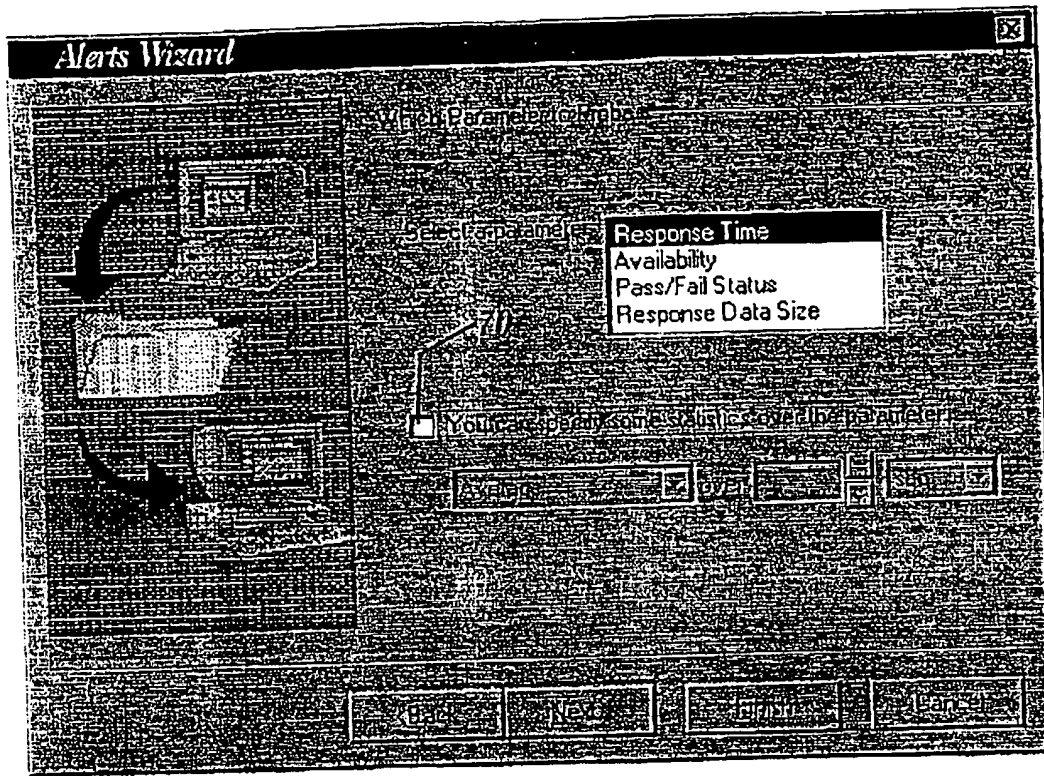


FIG. 10

【 図 11 】

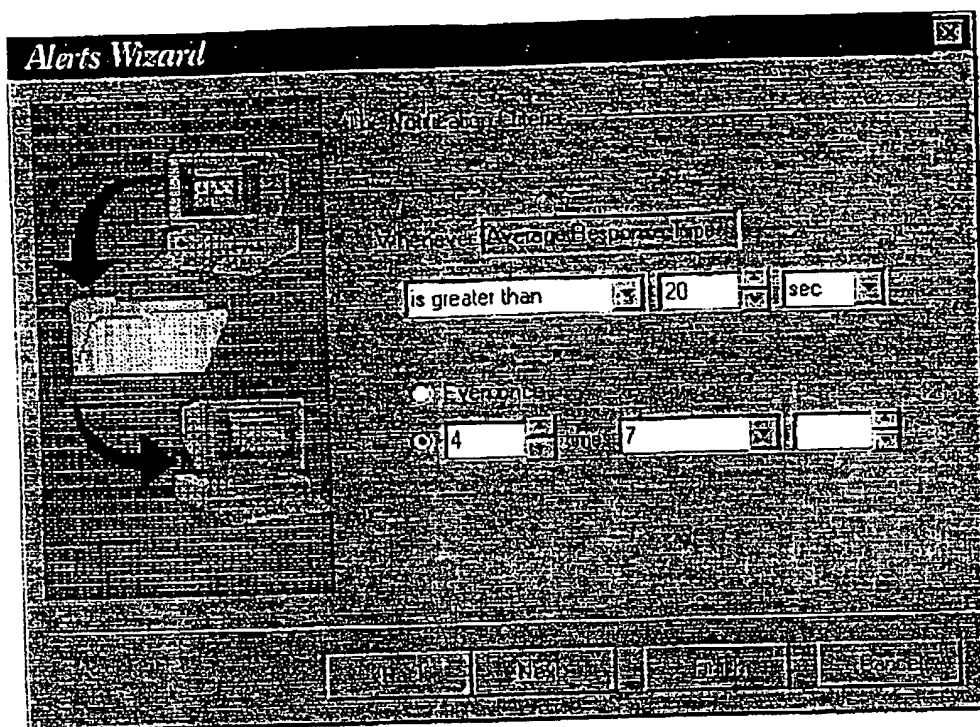
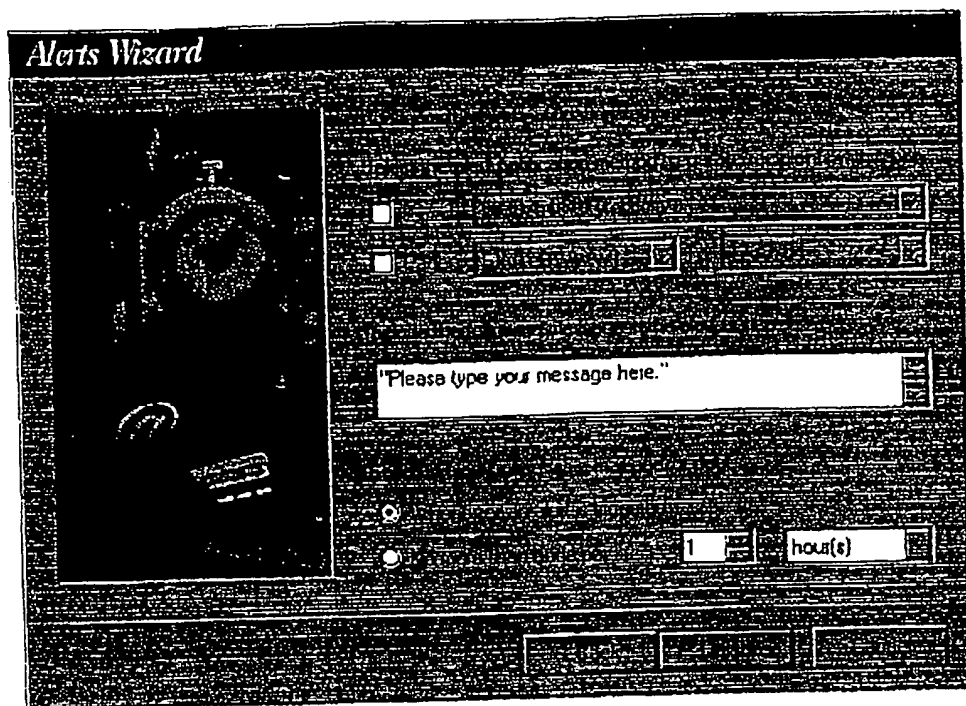


FIG. 11

【 図 1 2 】

*FIG. 12*

【 ㄨ 1 3 】

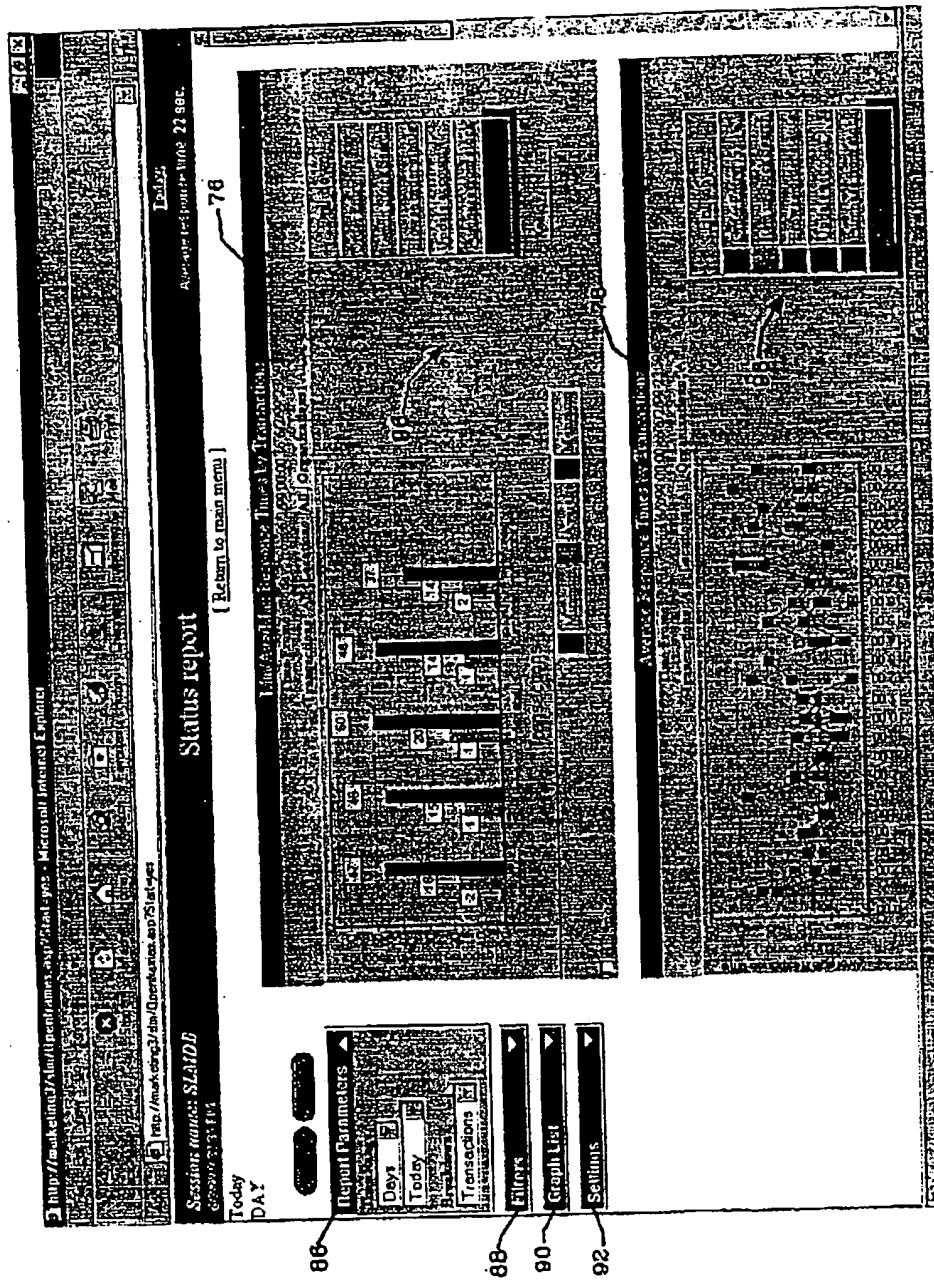


FIG. 13

【 図 1 4 】

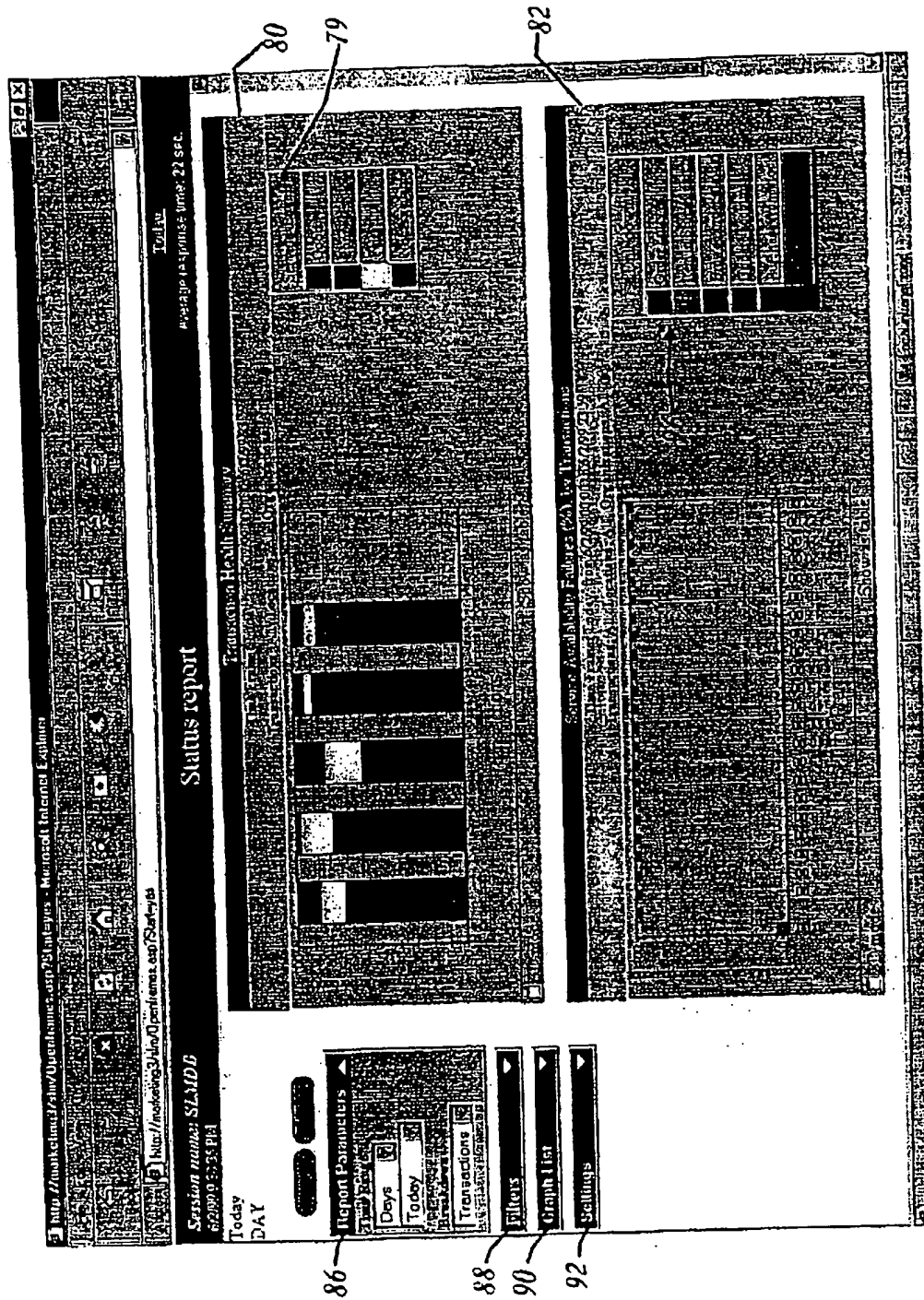
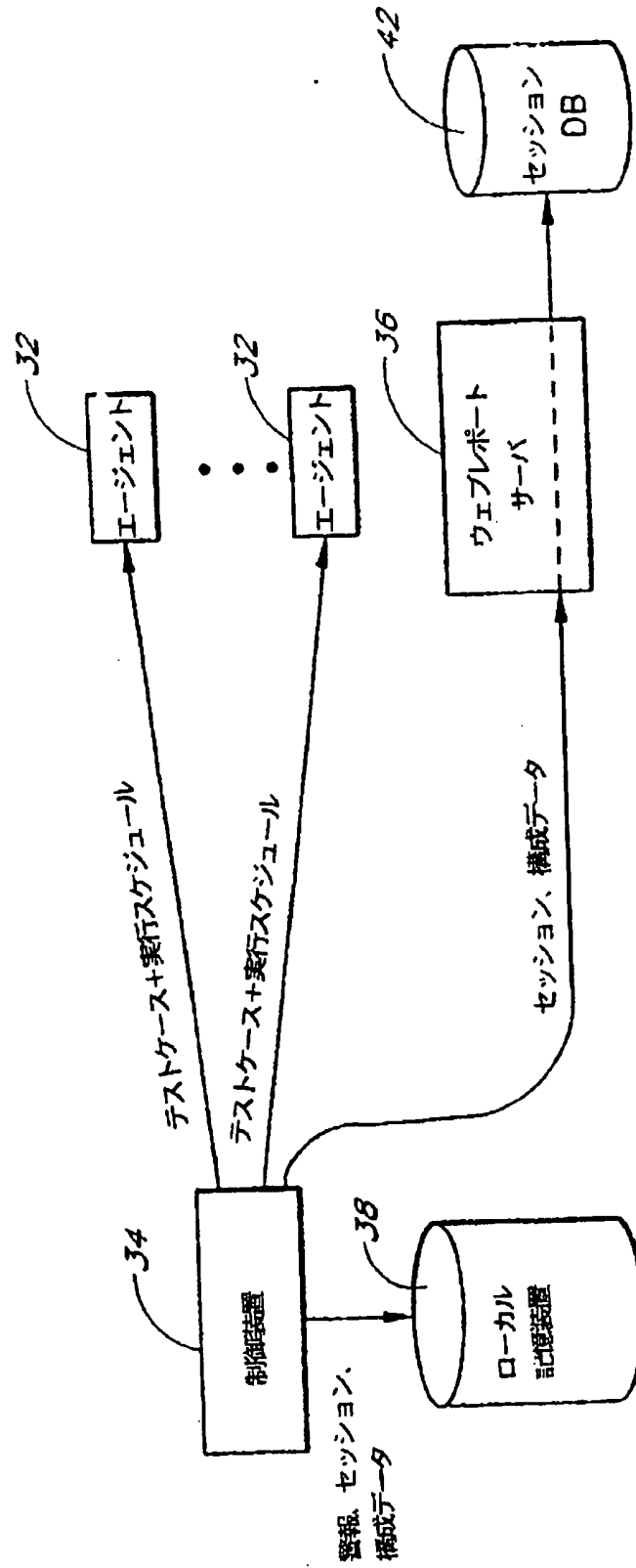


FIG. 14

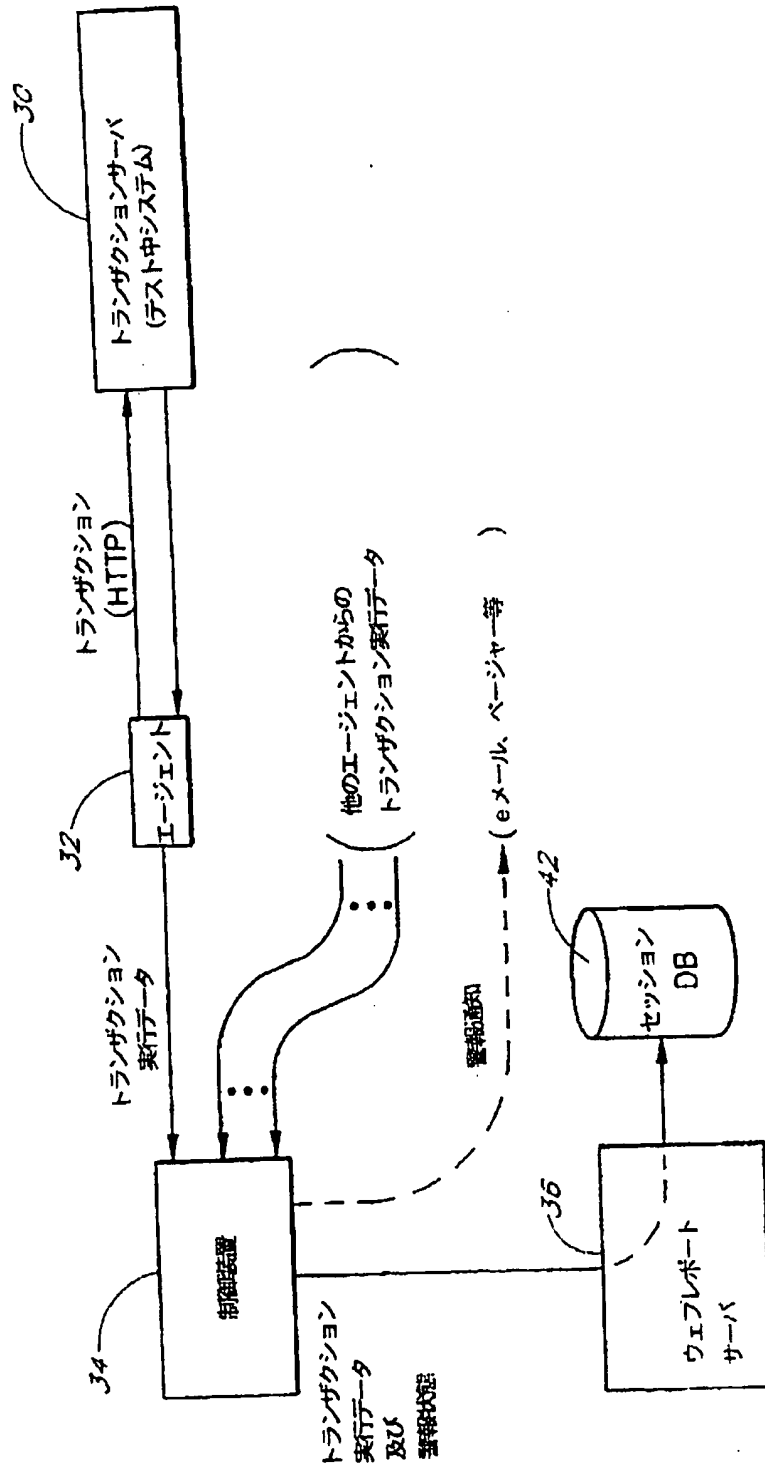
[illegible]

FIG. 16

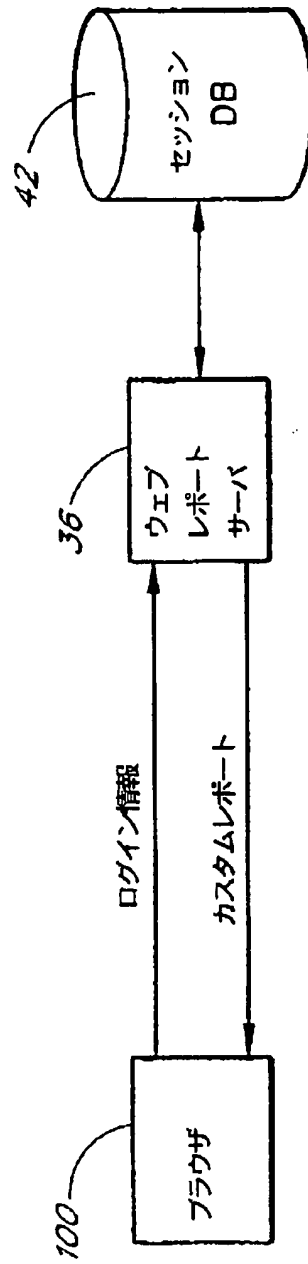
【 図 1 7 】



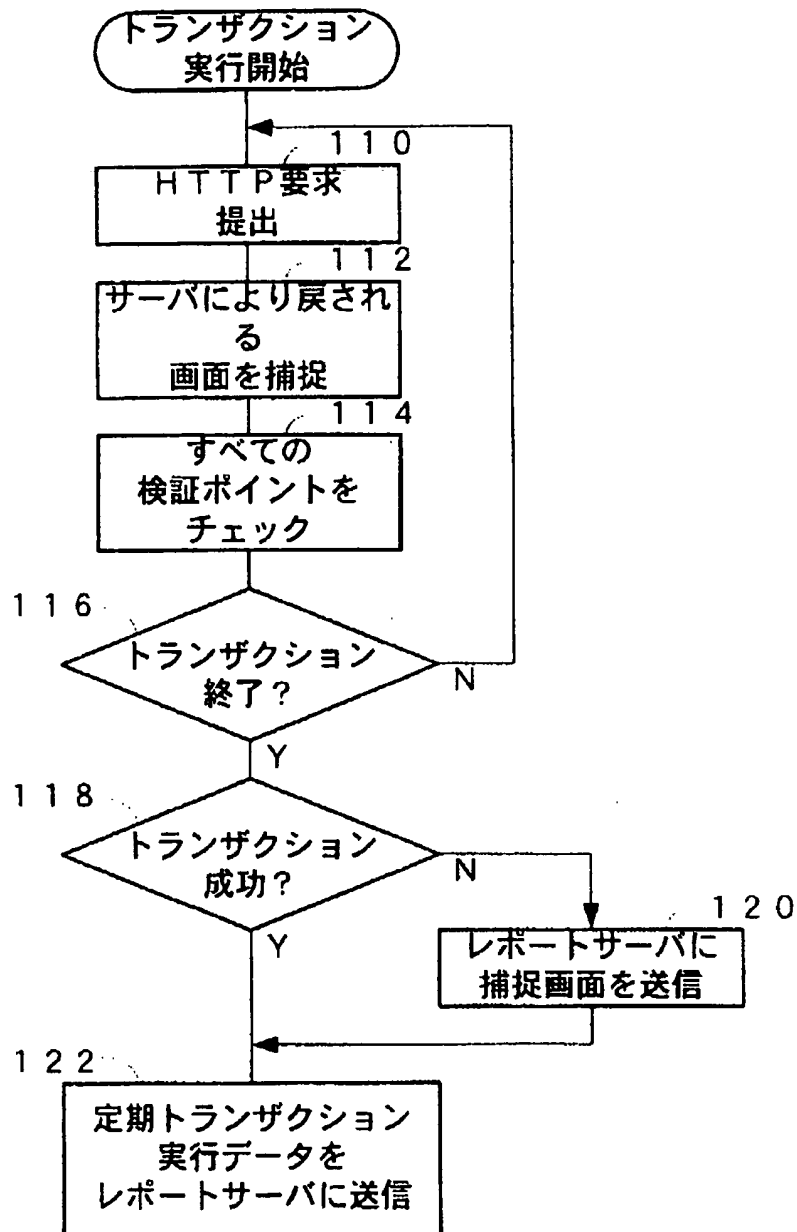
【 図 1 8 】



【 図 19 】



【 図 20 】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Appl. No. **PCT/US 00/24303**

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06F11/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G06F H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

INSPEC, EPO-Internal, WPI Data, PAJ, IBM-TDB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|--|
| X | C. NOLAN: "A Look at e-Test Suite 3.1 by RSW" SOFTWARE TESTING & QUALITY ENGINEERING, 'Online! July 1999 (1999-07), pages 60-61, XP002155308 Retrieved from the Internet: <URL: http://www.rswsoftware.com/news/articles/ja99.pdf > 'retrieved on 2000-11-28! the whole document | 1,5,7, 11,17, 22-24, 27,31 |
| A | US 5 577 197 A (BECK LONNIE P) 19 November 1996 (1996-11-19) | 8,25,26 |
| X | column 2, line 53 - last line column 4, line 35 - line 42 column 4, line 60 - last line column 6, line 31 - column 8, line 65 | 1,2,5,6, 15,17, 19,23, 24,27,33 29 |
| A | -/- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

*** Special categories of cited documents:**

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 March 2001

Date of mailing of the international search report

23. 04. 2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. Box 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epi nl,
 Fax (+31-70) 340-3018

Authorized Officer

Herremans, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 00/24303

| C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|--|---|---|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| X | GB 2 307 318 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 21 May 1997 (1997-05-21) | 17, 22-24, 31 |
| Y | abstract | 1-5, 7, 11, 13, 15, 16, 18-21, 27, 29, 30, 32-35 15, 19, 28, 39-43 |
| A | page 1, line 9 - line 11 page 14, line 16 -page 16, last line page 25, line 15 - last line page 29, line 15 - line 22; claims | |
| Y | LARSEN A K: "ALL EYES ON IP TRAFFIC. NEW APPS CAN MONITOR INTERNET AND INTRANET TRAFFIC, BUT DO THEY DELIVER ENOUGH DATA TO HOLD ISPS TO THEIR PROMISES?" DATA COMMUNICATIONS,US,MCGRAW HILL. NEW YORK, vol. 26, no. 4, 21 March 1997 (1997-03-21), pages 54, 56-60, 62, XP000659549 ISSN: 0363-6399 page 54, right-hand column, line 14 - line 25 page 57, right-hand column, line 1 - line 4 page 58, left-hand column, line 2 - line 6 page 59, left-hand column, line 18 -right-hand column, line 27 page 60, left-hand column, line 15 -page 62, left-hand column, line 11 page 62, left-hand column, line 27 -right-hand column, line 4 | 1-5, 7, 11, 13, 15, 16, 18-21, 27, 29, 30, 32-35 |
| A | "METHOD FOR PERFORMING AUTOMATED PSEUDO VIDEO RECORDING OF REMOTE COMPUTER SYSTEMS" IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN,US,IBM CORP. NEW YORK, vol. 37, no. 4A, 1 April 1994 (1994-04-01), page 495 XP000446751 ISSN: 0018-8689 the whole document | 14, 44, 47 |
| A | US 5 684 945 A (CHEN JAMES NEWMAN ET AL) 4 November 1997 (1997-11-04) abstract column 6, line 61 -column 7, line 8 column 7, line 60 - line 65 column 10, line 46 -column 11, line 15 column 84, line 42 -column 85, line 27 | 14, 44, 47 |
| | -/-- | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Info. on Application No
 PCT/US 00/24303

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevance to claim No. |
|------------|---|--|
| P, X | WO 00 19320 A (NEXTPOINT NETWORKS) 6 April 2000 (2000-04-06) abstract page 3, line 1 -page 6, line 6 page 8, line 4 -page 11, line 20 page 19, line 12 - line 16; claims 1-33; figure 2 | 1-3, 9, 11, 14-16, 18, 19, 21, 34-43 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 00/24303**Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 1 of first sheet)**

This International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US 00 24303

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. Claims: 1-13 15-43 45-46

1.1. Claims: 1-8 11-13 15-28 31-33 39-43 45-46
Performance monitoring of deployed transactional server

1.2. Claim : 9 10 29 30 34
Alert management in a client/server environment

2. Claim : 14 44 47

Sequence of screen displays capturing for failed transactions

Please note that all inventions mentioned under item 1, although not necessarily linked by a common inventive concept, could be searched without effort justifying an additional fee.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/US 00/24303

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 5577197 A | 19-11-1996 | NONE | |
| GB 2307318 A | 21-05-1997 | JP 9138777 A | 27-05-1997 |
| | | US 5889955 A | 30-03-1999 |
| US 5684945 A | 04-11-1997 | US 5553235 A | 03-09-1996 |
| WO 0019320 A | 06-04-2000 | AU 1200000 A | 17-04-2000 |
| | | AU 6274099 A | 17-04-2000 |
| | | WO 0019664 A | 06-04-2000 |

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

Fターム(参考) 5B042 GA10 GA12 GA19 GB01 HH20
MA08 MC18 MC31 MC37
5B085 AC12 BA06 BG07
5B089 GB02 GB08 JA35 JB19 KA12
KB14 MC01 MC13 MC16

【要約の続き】

ワーク経路に沿った測定されたセグメント遅延、及び「中断された」ウェブサイトリンクの識別子を含んでよい。許可された人員は、一連のカスタマイズ可能なレポートを介して収集された性能データを表示するために、標準的なウェブブラウザを使用してレポートサーバ(36)にアクセスできる。制御装置(34)を使用して、ユーザは、トランザクションサーバ(30)の連続監視またはほぼ連続監視に備える定期的な予定を含む、エージェントコンピュータ(40)にテストケース実行予定を割り当てることもできる。さらに、ユーザは、人員が(例えば、ページャーなどにより)問題をただちに通知される警報状態を指定することができる。制御装置(34)及びレポートサーバ(36)は、場所、組織及びこのようなコンピュータのISPなどのエージェントコンピュータ(40)の属性に従ってユーザがトランザクションサーバ(30)の動作を監視できるようにするための機能も提供する。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☒ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.